projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl

Títol del projecte:

PROJECTE EXECUTIU D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR CENTRE-CAN FRANCÍ (PAU-19) (TEXT REFÒS QUE INCORPORA LES ESMENES APROVADES PER DECRET D'ALCALDIA NÚMERO 406/2024, DE DATA 8 D'ABRIL, DE L'AJUNTAMENT DE LLIÇÀ D'AMUNT)

Actuació:

CENTRE-CAN FRANCÍ PAU19

Municipi i comarca:

Lliça d'Amunt (Vallès Oriental)

Autor:

URBIMEC Engineering Consultancy SL

URBIMEC ENGINEERING CONSULTANCY

Data:

Octubre 2023

Pressupost (IVA exclòs):	Codi AMA:	Codi EXA:
4.645.966,82€	**31792010**	**2020/332**

Documents:

1. **Memòria**
2. **Plànols**
3. **Plec de prescripcions tècniques**
4. **Pressupost**

Signatura electrònica

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl

Títol del projecte:

PROJECTE EXECUTIU D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR CENTRE-CAN FRANCÍ (PAU-19)

Document:

1. Memòria

Memòria descriptiva

Índex

1. Antecedents 3

2. Objecte 3

3. Informació sobre l'estat actual del terreny, topogràfic i serveis urbanístics existents 4

4. Característiques urbanístiques 5

5. Proposta sobre la solució adoptada 5

5.1. Enderrocs i serveis urbanístics afectats 8

5.2. Moviment de terres i geotècnia 8

5.3. Estudi d'inundabilitat 9

5.4. Vialitat, afermat i pavimentació 9

5.4.1. Sistema viari 9

5.4.2. Clavegueram 9

5.4.3. Aigua potable 10

5.4.4. Subministrament elèctric 10

5.4.5. Estudi energètic, ... 10

5.4.6. Enllumenat públic 10

5.4.7. Telecomunicacions 10

6. Obres de fàbrica 10

7. Varis (mobiliari urbà, marquesines, contenidors escombraries, etc) 11

8. Semaforització 11

9. Enjardinament i reg viari 11

9.1. Enjardinament 11

9.2. Reg 12

10. Espais lliures públics 12

11. Connexions exteriors i desplaçament serveis existents 12

12. Expropiacions i ocupacions temporals 12

13. Normativa vigent aplicable al projecte 12

14. Termini d'execució de les obres 13

15. Classificació del contractista 13

16. Fórmula per a la revisió de preus 13

17. Seguretat i Salut 13

18. Gestió de residus 13

19. Medi Ambient ***.....13***

20. Pressupost general de l'obra ***.....13***

20.1. Pressupost de contracta 13

20.2. Pressupost per al coneixement de l'Administració 14

21. Documents que integren el Projecte 14

22. Declaració d'obra complerta ***.....14***

ANNEXOS

núm. 1.	Adaptació Planejament
núm. 2.	Fotogràfic
núm. 3.	Estudi geotècnic
núm. 4.	Estudi d'inundabilitat
núm. 5.	Expropiacions, servituds i ocupacions temporals
núm. 6.	Càlculs de traçat
núm. 7.	Pavimentació
núm. 8.	Xarxa d'aigua potable
núm. 9	Xarxa de clavegueram
núm. 10.	Xarxa elèctrica
núm. 11.	Xarxa d'enllumenat públic
núm. 12.	Xarxa de telecomunicacions
núm. 13.	Senyalització i semaforització
núm. 14.	Xarxa de reg
núm. 15.	Espais lliures públics
núm. 16.	Obres de fàbrica i obres de drenatge
núm. 17.	Coordinació de serveis
núm. 18.	Programació d'obra
núm. 19.	Justificació i descomposició de preus
núm. 20.	Avaluació de la mobilitat generada
núm. 21.	Estudi ambiental
núm. 22.	EGR
núm. 23.	Estudi de seguretat i salut
núm. 24.	Estudi energètic
núm. 25.	Estudi de trànsit

Àmbit del sector Lliçà-CENTRE on s'ubicarà el PAU-19

Projecció del sector Lliçà-CENTRE

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1. Antecedents

El 18 de desembre de 2014 es va aprovar definitivament el POUM de Lliçà d'Amunt, publicat en data 16 de març del 2015 en el DOGC núm. 6831. En aquest document es van delimitar dos sectors a desenvolupar a través de dos plans de millora urbana, el sector Centre-Can Guadanya Vell i sector Centre–Can Francí, a desenvolupar pel sistema de reparcel·lació per cooperació, amb l'objectiu de definir uns sectors com a nou centre complex de la població on s'hi desenvolupin activitats residencials, comercials i terciàries.

El 29 de gener de 2018, l'Incasòl i l'Ajuntament de Lliçà d'Amunt van signar un conveni de col·laboració amb l'objecte d'establiment d'un marc de col·laboració per al desenvolupament i execució dels dos sectors esmentats.

El conveni, entre d'altres, va establir que l'Incasòl és l'Administració actuant d'ambdós sectors i l'encarregat de dur a terme la gestió i la redacció dels instruments de planejament, i de gestió i d'urbanització necessaris per al seu desenvolupament.

Així mateix, el conveni establia que l'Incasòl redactava, i l'Ajuntament de Lliçà d'Amunt promovia i tramitava, una Modificació puntual del POUM amb l'objectiu de crear un nou centre urbà de referència que permetés el canvi d'escala, així com espais urbans significatius, activitats centrals i nous habitatges.

La Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre (PAU-18 Centre-Can Guadanya Vell i PAU-19 Centre-Can Francí), es va aprovar definitivament el 5 de juny de 2020 i var ser publicada al DOCG el 23 de setembre de 2020. El 14 de de desembre de 2023, l'Ajuntament de Lliçà d'Amunt va aprovar definitivament el Projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre-Can Francí.

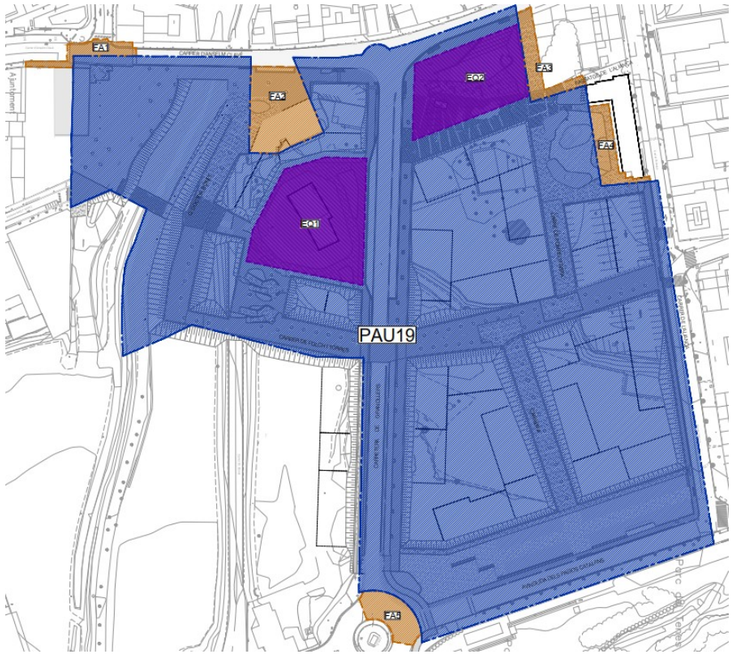
En data 11 de març de 2024, l'Incasòl va notificar l'Ajuntament que s'havia detectat la necessitat d'introduir determinades esmenes al Projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre-Can Francí, però precisant que la correcció d'aquestes errades no suposava cap modificació substancial ni cap alteració de pressupost de les obres projectades. Conseqüentment, l'Incasòl va sol·licitar l'Ajuntament que, en cas de ser escaient, dugués a terme la tramitació oportuna per procedir a la correcció d'aquestes errades

En resposta a aquesta sol·licitud, i per Decret d'Alcaldia número 406/2024, de data 8 d'abril de 2024, l'Ajuntament de Lliçà d'Amunt va aprovar les esmenes a introduir en el document del Projecte executiu d'urbanització del PAU. Aquestes esmenes s'han incorporat en el present text refós.

2. Objecte

El present projecte contempla les obres d'urbanització de la Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre necessàries, dins i fora de l'àmbit, per al desenvolupament del PAU-19 Centre-Can Francí. Aquestes obres les executarà l'INCASÒL en la seva condició d'Administració actuant i les assumirà en primera instancia a càrrec, per repercutir-les posteriorment als propietaris del sector.

El projecte també incorpora altres obres d'urbanització que aniran a càrrec de l'Ajuntament de Lliçà d'Amunt, corresponents als entorns de la Masia Can Francí, la renovació del Parc del Quiosc, millores en diversos trams de carrers confrontants i la pacificació del tram del carrer Anselm Clavé a l'alçada de la nova plaça de l'Ajuntament. Per la marcada vinculació d'aquestes obres amb les d'urbanització del PAU-19, per a l'optimització de recursos, i la coherència en el tractament de l'espai públic i les xarxes de serveis, s'ha previst recollir-les en el mateix projecte executiu. D'aquesta manera també es podran posar alhora al servei de la ciutadania.



3. Informació sobre l'estat actual del terreny, topogràfic i serveis urbanístics existents

L'àmbit es caracteritza per la seva situació de centralitat en el municipi de Lliçà d'Amunt. Es situa en la plana que configura el riu Tenes, en la seva major part a la subconca del torrent de Can Bosc, i concretament a la part baixa de la subconca.

El relleu d'aquest àmbit es caracteritza per petites ondulacions, i amb una pendent suau que es dirigeix cap a l'est. L'àmbit del sector es situa sota carena, entre el nucli urbà de Lliçà d'Amunt i el riu Tenes.

L'àmbit del projecte limita al nord amb el carrer de l'Aliança, al sud amb el carrer Torrent d'en Bosc i el propi torrent, amb l'avinguda Països catalans per l'est i amb el carrer d'Anselm Clavé per l'oest i el barri de la Sagrera, nucli antic del municipi. La carretera BV-1432 a Granollers travessa l'àmbit pel mig.

Actualment els terrenys inclosos dins de l'àmbit de l'actuació estan parcialment urbanitzats. Els carrers Torrent d'en Bosc i Doctor Bonet estan oberts al trànsit, així com la BV-1432 i l'Avinguda Països catalans. Pel que fa als sistemes, trobem una zona de jocs urbanitzada a l'encreuament de la BV-1432 i el Carrer Anselm Clavé i la Masia de Can Franci, catalogada i protegida dins del Catàleg del patrimoni municipal. Tanmateix, la major part dels terrenys que conformen el PAU 19 tenen un ús agrícola.

També és destacable la presència del torrent d'en bosc i l'existència en la seva proximitat d'un exemplar de lledoner de grans dimensions a conservar.

Pel què fa als serveis existents hi trobem:

<u>Clavegueram</u>
La xarxa municipal és unitària. Els diferents col·lectors recullen les aigües i les porten cap a 2 col·lectors principals, gestionats pel Consorci Besòs-Tordera, que acaben conduint les aigües cap a la depuradora de Montornès.

El primer segueix el traçat del Torrent d'En Bosc, i per tant, es troba parcialment dins de l'àmbit d'actuació, fins arribar al segon col·lector, que segueix el traçat del Riu Tenes. Aquest últim col·lector, que es troba fora de l'àmbit d'actuació, és el que condueix les aigües fins a la depuradora de Montornès.

Dins del PAU-19 hi trobem un col·lector de D400mm que discorre pel carrer Anselm Clavé, recull un tub de D250mm del carrer Pompeu Fabra, i es connecta al col·lector del torrent d'en Bosc; un col·lector de D250mm que discorre pel carrer Doctor Bonet i es connecta al col·lector de D600mm de l'Av Països Catalans; un col·lector de D300mm, que discorre pel carrer de l'Aliança i es connecta al col·lector del Tenes; i un col·lector de D300mm que discorre per l'Av Països Catalans i té continuïtat amb el D600mm cap al PAU-18.

<u>Aigua potable</u>

Dins del PAU19 tenim una canonada de FIB150 que discórrer per Av Anselm Clavé i que està sent objecte de renovació. En aquest sentit, indicar que s'ha substituït part de la canonada per una de FD150mm, que arriba fins al carrer de l'Aliança. En aquest punt caldria establir-hi una de les connexions. A partir de la FIB150 es deriva una alimentació cap als edificis situats al darrera de Can Franci i una derivació cap al carrer Sala Ambròs.

També trobem una canonada FIB80 que discorre pel carrer de l'Aliança i que uneix la canonada de l'Av Anselm Clavé amb la canonada de l'Av Països Catalans. D'aquesta canonada surt un ramal amb FIB80 cap al carrer Folch i Torres.

<u>Telecomunicacions</u>
Dins de l'àmbit del Sector no hi trobem cap instal·lació soterrada. La xarxa de TELEFONIA soterrada discorre pels límits del Sector. Així, trobem un prisme de 6cPVC al llarg de l'Av Anselm Clavé; un prisme de 4cPVC, que parteix del prisme d'Anselm Clavé, baixa pel carrer Aliança, fins a Folch i Torres, i acaba, amb un prisme de 2cPVC, a l'Av Països Catalans; un prisme de 6cPVC que discorre per l'Av Països Catalans fins a la Ctra BV-1432, a partir d'aquí passa a 4cPVC fins passat l'àmbit en el límit Sud; per últim, en el carrer Pau Claris hi trobem una derivació, amb prisme de 2cPVC, a partir del prisme de l'Av Anselm Clavé.

Aquesta és la xarxa perimetral soterrada de telefonia.

Segons indicacions de l'Ajuntament, aquest està adherit al consorci Localret.

Pel què fa a futures actuacions, no hi ha previsió de cap traçat soterrat nou.

Gas natural
Pel que fa al gas, Gas Natural Nedgia disposa d'una xarxa pels carrers de l'Aliança, Anselm Clavé i Pau Claris, mitjançant una canonada de diàmetre 200mm. A partir d'aquestes canonades hi ha els ramals que alimenten els diferents punts de consum

Energia elèctrica
Pel que fa a la xarxa de subministrament elèctric a l'Av. dels Països Catalans, carrer d'Anselm Clavé i al carrer de l'Aliança, existeix una xarxa soterrada de MT, propietat de la companyia Endesa Distribución Elèctrica, SLU. Aquesta xarxa perimetral serà on establir els punts de connexió de la nova xarxa del Sector.

4. Característiques urbanístiques

Es tracta d'un sòl classificat com a sòl urbà no consolidat

Les característiques urbanístiques específiques per aquest sector (PAU-19) són les següents:

- Superfície total PAU-19 36.907 m^2 (3,69 Ha).
- S'admetran els usos residencials i comercials.

El Projecte d'urbanització recull una superfície de sòl privat de 14.444,03 m^2 (repartits entre residencial 4c i 4d), i de sòl públic de 22.462,97 m^2 (repartits entre viari, zones verdes i sistema hidràulic i equipaments).

El projecte d'urbanització executiu incorpora la definició constructiva de 2 àmbits, qualificats com a equipaments, objecte d'un conveni amb l'Ajuntament de Lliçà d'Amunt per a la seva execució. El fet de ser 2 equipaments físicament inclosos en el si de l'àmbit del PAU-19 han motivat la seva definició executiva com a part del treball

Pel què fa a la resta d'actuacions fora d'àmbit, es resumeixen a continuació:

a) Execució de plataforma elevada (de 25m de llargada) en el carrer Anselm Clavé, davant de la futura plaça de l'Ajuntament, fora del límit Oest del PAU-19

b) Execució de la urbanització de l'espai delimitat pel PAU-19 i el carrer Anselm Clavé, en la intersecció amb el carrer Dr Bonet

c) Execució de la urbanització d'un tram del carrer Pompeu Fabra i d'un tram del Passatge d'Aliança, en el límit Nord-Oest del PAU-19

d) Execució de la urbanització d'una part de la plaça de l'Aliança fora del límit Nord del PAU-19

e) Execució de la urbanització de la cantonada NO de la rotonda d'intersecció entre l'Av Països Catalans i la Ctra BV-1432, fora del límit Est del PAU-19

5. Proposta sobre la solució adoptada

Carrer Folch i Torres

El carrer Folch i Torres està concebut com a via cívica amb prioritat quasi exclusiva per al gaudi de la ciutadania per sobre de la circulació rodada. Tindrà vocació de plaça -pels lloc de trobada creats seqüencialment- en concomitància amb la seva pròpia naturalesa de carrer com a via per a discórrer. Serà doncs un espai públic fonamental dins del projecte que vertebra tot l'àmbit d'intervenció d'oest a est.

Per tal de reforçar aquest caràcter, es crearà una seqüència de petites atmosferes o estances al llarg de Folch i Torres vinculades als espais articulats per les àrees sinuoses dels SUD's (sistema urbà de drenatge sostenible) i els seus paviments poligonals de formigó a modus d'encintat perimetral. D'aquesta manera, s'introdueix el factor d'escala menor en contrast i connivència amb la gran dimensió de la via cívica en tot el seu desplegament longitudinal. Dues escales, dues velocitats.

Pel què fa a la base contínua de pavimentació es disposarà una peça prefabricada de la casa Breinco o equivalent de mides 20x10x8cm amb una textura variada d'acabat i color buscant certa complicitat i joc amb la peça de pavimentació del casc antic. D'aquesta manera s'indica que l'àrea d'intervenció és nova (i que per tant defineix i representa un nou espai simbòlic amb valor de centralitat dins del municipi) però alhora estableix un cert lligam amb el carrer Major, a raó d'una diferència acordada. Cal afegir que les tonalitats cromàtiques de preferència seran, en aquest sentit, càlides (tipus "Arena", "Desierto", o "Marfil") de la casa Breinco o equivalent.

En l'estrat superior de vegetació, es gaudirà d'una canòpia contínua, variada, fruit de la mixticitat i barreja d'espècies preferentment de colors "de tardor" amb la voluntat de crear una massa preponderant de vegetació que constitueixi un espai de frescor potencialment capaç de trencar les illes de calor. S'induirà a suggerir una imatge global que s'allunyi de la regularitat i la repetició com podria suggerir un arbrat d'alineació, introduint dues maneres de percebre l'arbrat: aquelles unitats singulars, de port major i piramidal, la Tilia Tomentosa, versus arbres de menor capçada que constituiran el gruix principal de la canòpia contínua, el Pyrus Calleryana "Chanticleer", Pistacea Chinensis, Perrotia Persica. Distàncies entre ells de 5-7m, provocant en alguns casos cert solapament entre les capçades; distàncies de 7-10m entre les unitats d'arbre singular i la resta.

Els escocells dels arbres seran d'una peça de formigó prefabricat de perímetre poligonal al mig del qual hi haurà un cercle de diàmetre 1,20m, l'espai reservat per la seva plantació i tronc. La forma retranquejada d'aquesta peça permet un fàcil encaix amb la peça prefabricada del paviment.

Ctra de Granollers

Entès com a l'eix d'"arribada" al municipi, l'Avinguda Granollers és un vial la secció del qual dona cabuda a dos carrils de circulació (un per cada banda) i voreres amb arbres tipus Acer Freemani "Autumn Blaze" plantats en filera i separats 10m, col·locats al portell respecte els dos costats de carrer, i plantats sobre sengles franges contínues de parterre d'arbustiva tipus Escallonia Rubra "Macrantha". Important destacar que la secció no és simètrica pel que respecte a l'arbrat en el tram comprès entre la rotonda de l'avinguda Països Catalans I el creuament del carrer Folch i Torres, doncs al costat dret conforme s'entra cap al municipi, hi ha una segona filera propera a façana de les futures edificacions a base d'Acer Freemani "Autumn Blaze" separats aproximadament 6m respecte les unitats de la primera filera.

Finalment, en aquest mateix tram referit, es disposa un carril bici que dona continuïtat al circuit provinent més enllà del pont que creua el riu Tenes. A l'inici d'aquest tram, al sector de vorera que circumda la rotonda esmentada, es plantarà una barreja de vivaces, passant el carril bici pel mig.

Un cop superat el creuament elevat del carrer Folch i Torres, la plantació del mateix arbrat continua fins a trobar, al costat esquerre, l'aparcador de busos d'una seixantena de metres de longitud. A la banda dreta, l'arbrat en filera segueix un tram més, i l'aparcador corresponent es troba ubicat des del pas de zebra previ a tocar l'avinguda Anselm Clavé cap avall del carrer, de manera que un aparcador i altre no estan enfrontats totalment. Val a dir que les dues unitats d'Acer Freemani centrals davant de l'aparcador dret trenquen l'alineació de l'arbrat per a què la seva capçada no sigui interceptada per la maniobra dels busos.

En tot moment el projecte vetlla pel compliment de les directrius expressades per la DIPUTACIÓ DE BARCELONA, en tant que titular de la BV-1432 i BV-1602 (carrer d'Anselm Clavé), en el seu informe inicial de data 21-12-2022. Així:

- La distància de la línia d'edificació respecte de l'aresta exterior de la calçada de les carreteres BV-1602 i BV-1432 compleix amb la previsió del planejament vigent.
- No s'ha disposat cap xarxa de serveis sota calçada.
- Els encreuaments de calçada de les xarxes de serveis es disposen perpendicularment a l'eix de la calçada i es concentren en 2 punts i amb la generatriu dels tubs a una profunditat mínima de 1 metre respecte la rasant de la calçada
- Les noves plantacions d'arbrat es disposen en l'interior de la vorera.
- Tots els passos de vianants es plantegen semaforitzats.
- La proposta d'itinerari del carril bici concorda amb l'itinerari previst per la Diputació de Barcelona en el tram de la carretera BV-1432, adaptant-se a la proposta del document del projecte executiu.
- Les seccions de les capes de ferms compleixen amb la instrucció de ferms i han estan dimensionades seguint el document "seccions estructurals de ferms a nous sectors urbans" de l'INCASÒL
- Les rampes d'accés de vehicles dels passos de vianants elevats o plataformes elevades són d'asfalt i amb un pendent màxim del 5 %.
- La limitació de velocitat dels passos de vianants elevats o plataformes elevades s'ha establert en 30 Km/h, tal com ja es contemplava a la MpPOUM en l'àmbit Centre (PAU-18 Centre-Can Guadanya Vell i PAU-19 Centre-Can Francí).
- La plataforma elevada presenta una longitud inferior als 25 metres.
- En la pavimentació amb llambordes s'ha establert un gruix de 12cm per a la peça, sobre una base def formigó de 23cm i una sub-base de tot-ú de 20cm
- Es preserva l'amplada mínima de 6m a tot el llarg de calçada. Així mateix, es garanteix la correcta trajectòria dels vehicles entre l'accés i la sortida de la rotonda del PK 3+200 de la BV-1432.
- En l'annex 25 s'incorpora l'estudi de trànsit sol·licitat
- En la definició de l'ampliació de l'obra de fàbrica del Pont Avinguda Anselm Clavé s'ha disposat una junta longitudinal entre l'existent i l'ampliació i s'han detallat les proteccions considerades.

Amb excepció del tram on es preveu una nova plataforma elevada, en el paviment existent de la Carretera de Granollers, el projecte només preveu el fresat de 3 cm de la capa d'aglomerat superficial existent i l'estesa d'una nova capa de 6 cm.

Carrers interiors

Es tracta dels dos carrers que discorren des de l'avinguda dels Països Catalans fins a la plaça de l'Aliança, amb secció de plataforma única per a facilitar i potenciar el discórrer del vianant enfront a la del vehicle. S'hi disposarà arbrat d'alineació, Koelreuteria Paniculata, només en el costat amb major assolellament separat cada 7 m.

Espai annex a Avinguda Països Catalans

La franja longitudinal i rectangular adjacent a l'avinguda Països Catalans que discorre a tocar de la seva corresponent vorera, alberga espai suficient per estacionar-hi una quarantena de cotxes. Tot i tot, està concebut com a extensió verda de l'espai fluvial del riu Tenes a l'altra banda de l'avinguda.

La disposició de l'arbrat a base de Koelreuteria Paniculata i Styphonolobium Japonicum, així com també Fraxinus Angustifolia (aquesta espècie només a l'àrea tocant la rotonda) segueixen una retícula, la mínima distància de la qual és 7 m.

Igualment, es construiran uns murets al llarg d'aquest espai a modus dels que hi ha a l'altra banda de l'avinguda, davant per davant. En paral·lel, hi hauran uns parterres de Myrtus comunis "Compacta".

Places

Plaça de l'Ajuntament

La nova plaça de l'Ajuntament, llindant amb la futura via pacificada d'Anselm Clavé i a les portes de l'encaix amb el carrer Major, a l'altra banda de la calçada, és un espai representatiu i simbòlic del consistori, entès com a buit urbà expectant i preparat per a rebre múltiples expressions de l'empoderament de la ciutadania per mitjà d'esdeveniments i activitats de diversa naturalesa.

En aquest sentit, es preveu un pla estès sobre l'àmbit en total continuïtat i amb lleuger pendent des d'Anselm Clavé fins a entroncar-se amb el carrer Folch i Torres, tot estrenyent la seva secció en aquest punt. En sentit transversal, la plaça anirà des del límit del solar de l'Ajuntament fins al Torrent d'en Bosc, i funcionarà com a balcó sobre d'aquest.

El paviment serà a base de la mateixa peça prefabricada d'idèntiques característiques que el c/ Major, donant continuïtat als carrers del nucli antic. Es formarà un espai a un sol nivell i lliure d'elements, sense diferenciar circulació rodada (que eventualment hi pot discórrer). Davant per davant del futur edifici de l'Ajuntament, s'hi disposarà una àrea de paviment diferenciada emprant la mateixa peça amb un especejament propi, de manera que es reconegui com una "estora" enfront l'edifici.

El nexe d'unió entre la plaça i el c/ Major serà un tram del c/ Anselm Clavé, inclòs el pont i la seva ampliació serà amb plataforma única (és a dir, amb prioritat pel vianant) i anirà pavimentat amb la mateixa peça esmentada.

Quant a arbrat, un petit grup de 5 unitats de *Prunus "Accolade"* en el racó format per la traça del perímetre del nou edifici de l'Ajuntament a tocar amb el seu solar proveiran un àmbit diferenciat i recollit, on hi haurà seients model Neobarcino de la casa Benito o equivalent. Igualment, i a l'extrem diagonalment oposat en contacte amb l'avinguda Anselm Clavé, es plantarà un grup de 4 unitats de Styphnolobium Japonicum. Es preservarà -com no seria menys- la unitat de lledoner preexistent entès com a gran fita singular de la plaça i element històric del patrimoni verd del municipi.

Pel que fa al límit amb el torrent, s'eliminarà l'aparcament en superfície actual i s'apujarà la cota actual a cota plaça futura. Es plantarà una filera de Fraxinus Angustifolia, alternant amb bancs model Bancal de la casa Urbidermis o equivalent. Al marge de contacte amb l'espai fluvial s'hi plantarà arbustives separades 2,5 m del tipus Crataegus Monogynia, Sambucus Nigra, Vitex Angus Castus, Coriaria Myrtifolia, Cornus Sanguinea. Les plantacions d'arbustives a la llera seran més grupals i en continuïtat. Les espècies seran Cornus Sanguinea, Iris Pseudocarpus, Thypia Latifolia. L'arbrat serà a base de Populus Nigra, mantenint algunes unitats preexistents de Populus Alba.

Pel què fa a les dues parades d'autobús existents, es traslladaran a l'avinguda de Granollers, tal i com s'ha descrit anteriorment.

Plaça Can Francí

L'espai d'accés a Can Francí serà a base de tres espais creats en desnivell, en forma de grada, que possibiliten el desenvolupament de diferents activitats de "petit format" en un seguit de subespais, còncaus i convexos, de dimensions acotades, on hi haurà arbrat d'igual caracterísitiques que al carrer Folch i Torres, i també es plantaran algunes àrees d'arbustives com ara Nadina Domestica, Salvia "Royal Bumble", i Abelia x Grandiflora. D'aquesta manera, l'espai entre blocs funciona, no només com un accés cap a Can Francí, sinó també com una constel·lació de petites estances. S'ha mirat que l'afecció en façana condicioni el menys possible el nivell de planta baixa dels edificis. A més del seguit d'escales disposades al llarg d'un dels costats d'aquest espai d'accés a Can Francí, hi hauran rampes fent totalment accessible l'espai. Al punt més baix de l'espai de Can Francí es disposarà una àrea de parterre, amb Salvia "Royal Bumble", com a SUD.

A l'àrea del davant de la façana principal de Can Francí es disposarà un paviment en forma semicircular a base de peces ceràmiques tipus "tova", i al voltant d'ella el paviment serà a base de la petita peça prefabricada com a la resta d'espais de la intervenció. Els laterals de la Masia s'atulasaran (veure secció).

Es plantarà un lledoner com a arbre simbòlic, tradicional i representatiu de les masies presidint l'espai principal d'entrada. Igualment, es preservaran algunes unitats d'arbre preexistents com Laurus Nobilis, Cercis Siliquastrum, Ficus Carica, Malus SP, i es plantaran algunes unitats d'Acer Campestre "Elsrijk".

Just al darrera de Can Franci i al límit de contacte amb l'avinguda de Granollers es plantaran Cercis Siliquastrum. El parterre posterior a les parades de bus s'hi plantarà Westringia Fruticosa. Al parterre en contacte amb el volum en planta baixa perpendicular a l'avinguda Granollers s'hi plantarà igualment Westringia Fruticosa, Tubalgia Violacea, i Eugenia Myrtifolia.

Plaça de l'Aliança

L'espai de la plaça de l'Aliança es concep com a espai de jocs per a nens, continu i fluïd, en contacte amb el bloc d'habitatges preexistent. Als extrems es crearan tres noves tipografies sinuoses, de traçats diversos i de lleus pendents, cobertes amb gespa resistent (amb predominància de Festuca anundinacea) que faciliten la propagació en extensió de l'activitat del joc fet a mida de la imaginació de cada nen i nena. Dos d'aquestes topografies es disposaran petites àrees de cautxú acompanyant els tobogans que es col·locaran. Hi haurà un parterre a la zona més baixa de la plaça formant un SUD, amb arbustives d'espècies Myrtus Comunis "Compacta", Nadina Domestica "Nana".

Al talús en contacte amb el tester de l'edifici existent s'hi disposaran unes escales i a tocar s'hi plantarà Eugenia Myrtifolia. Completaran aquesta àrea Hypericum Calycinum i Myrtus Comunis "Compacta"

Quant a arbrat el criteri serà disposar de Platanus XAcerifolia per proveir ombra al mig de l'espai, juntament a Cercis Siliquastrum, Styphnolobium Japonicum multitronc (en els parterres), i Styphnolobium Japonicum quan es tracti d'unitats isolades (amb escocell).

Al bell mig de la plaça es construirà un petita àrea també formant una topografia escalable a base de cautxú, on hi haurà tres saltarelles i un tub horitzontal d'acer inoxidable de diàmetre 1m, traspassant-lo de banda a banda com a joc de "túnel".

La materialitat de la plaça garantirà una imatge i atmosfera tova, de seguretat i confort. L'àrea central, de majors dimensions serà de sauló. Al bell mig es construirà un petita àrea de traçat sinuós formant una topografia escalable a base de cautxú, on hi haurà tres saltarelles, un sorral de diàmetre 3,5m, i un tub horitzontal d'acer inoxidable de diàmetre 1m traspassant-la de banda a banda a modus de "túnel". Es disposaran quatre peces de jocs infantils de la casa BDU o equivalent a fi de proveir activitats lúdiques per als més petits que ofereixin moviment, equilibris, saltar, expressar-se… una àrea en definitiva de qualitat, accessible i inclusiva.

Al perímetre de la plaça en contacte amb les topografies creades, es disposaran vàries unitats de banc model Bancal de la casa Urbidermis o equivalent, per poder tenir control sobre l'activitat de jocs en general i a més poder estar a l'ombra.

L'àrea pavimentada al voltant de la zona central descrita serà de formigó, marcant el junts de retracció com a textura de línies.

La circulació rodada actual paral·lela a l'edifici d'habitatges es preservarà, doncs cal garantir l'accés a dos locals en PB existents. La maniobra de reculada dels vehicles es produirà en marxa enrere o bé, un cop entrat el vehicle dins del local, aquest podrà maniobrar amb major facilitat.

Plaça de l'intercanviador

L'espai urbà creat en la confluència entre l'avinguda Anselm Clavé i l'avinguda Granollers està concebut com un espai de reunió però alhora també de pas, doncs està en contacte amb l'aparcador i parades de busos ubicades properes al pas de zebra. A gran escala, es tracta de l'àmbit que comunica l'eix Ateneu-Ajuntament, seguint un tram d'un antic camí històric de traçat molt semblant.

La plaça té un desnivell considerable (quasi 2,5m) entre la cota més alta de l'avinguda Anselm Clavé i el seu punt més baix a tocar de les façanes dels edificis plurifamiliars de nova construcció que faran façana a la plaça. Aquest desnivell se salva amb un seguit de

grades a base de gabions sobre dels quals es disposaran taulers de fusta d'idèntiques característiques que els que formen el bancs model Bancal citats anteriorment.

Al bell mig de tot l'àmbit es disposa d'un espai més "tou" a base de sauló, òptim pel joc i espectacles. A modus de fons d'escenari d'aquesta àrea de sauló, i oposat a les grades, es disposa d'un seguit de bancs de formigó prefabricat de la casa BDU I equivalent, aptes per a ser utilitzats per eventuals skaters. El paviment en aquesta franja serà de formigó llis per afavorir-ne la pràctica.

Completen la plaça tres pèrgoles ubicades en contacte amb l'avinguda Granollers, d'estructura metàl·lica i cobertes a base de llistons de fusta, de la casa Microarquitectura o equivalent, per proveir ombra i oferir un espai d'espera dels autobusos. Com a reforç se situarà un mòdul prefabricat de bar amb bany accessible sota d'un dels mòduls de pèrgola. També de la casa Microarquitectura o equivalent.

L'arbrat serà predominantment de Platanus XAcerifolia per a proveir ombra i connotar la idea tradicional de plaça com a lloc recollit de trobada. Al bell mig, col·locats entre l'àrea de sauló i l'àrea dels bancs aptes per skaters, hi haurà diverses unitats de Pistacea Chinensis. Pel que fa a les arbustives a plantar, hi haurà Myrtus Comunis "Compacta" en el talús d'acord amb el carrer Pompeu Fabra; i als parterres de la part inferior de la plaça hi haurà Salvia "Royal Bumble", Tubalgia Violacea.

Una font model Atlas de la casa Benito o equivalent, i diversos bancs model Bancal (Urbidermis o equivalent) i Neobarcino de la casa Benito o equivalent situats a la cantonada d'encontre entre les dues avingudes, completen el mobiliari de la plaça.

La descripció de la solució adoptada per l'execució d'aquest projecte, així com la seva justificació, queda definida als apartats següents:

5.1. Enderrocs i serveis urbanístics afectats

El projecte contempla l'enderroc i/o demolició de totes aquelles preexistències que no es puguin adequar als nous usos del sector, a més d'aquells necessaris per tal de realitzar les connexions entre la xarxa viària existent i la nova, i per la interconnexió dels serveis del polígon amb els preexistents.

El projecte d'urbanització de Lliçà CENTRE PAU-19 implicarà, específicament, l'enderroc de:

1) L'edificació existent en la cantonada d'Anselm Clavé i Ctra de Granollers, que ocupa part de la futura illa residencial
2) Els coberts de la masia de Can Franci
3) Un tram del carrer Doctor Bonet, entre l'accés a la Masia de Can Francí i el carrer Anselm Clavé

D'altra banda, el projecte d'urbanització preservarà els següents elements singulars, integrant-los en la proposta final:

1) Lledoner ubicat a la canonada del carrer Torrent d'en Bosc i l'Av Anselm Clavé
2) Mur de pedra seca, situat en la riba Nord del Torrent d'en Bosc, des de l'Av Anselm Clavé fins a l'Av dels Països Catalans
3) Masia de Can Francí

5.2. Moviment de terres i geotècnia

En l'annex núm. 03 es recull l'estudi geotècnic realitzat en l'àmbit d'actuació. Així mateix, s'hi descriuen les principals conclusions pel què fa a caracterització dels estrats; la classificació dels materials, segons PG-3, per a la seva utilització com a materials per a l'esplanada dels vials; i les propietats resistents dels estrats per a la fonamentació de les obres de fàbrica.

A nivell de moviment de terres i vialitat, i de manera sintètica, tenim:
1. S'han detectat 5 estrats. El nivell R (rebliment) i nivell S (sòl edàfic) són superficials i seran retirats
2. El nivell Qa1 són argiles que passen a llims i sorres. Es classifiquen com a sòl TOLERABLE (0)
3. El nivell Qa2 són sorres amb graves. Es classifiquen com a sòl ADEQUAT (1), podent arribar a ser sòl SELECCCIONAT (2)
4. El nivell NM són argil·lites i gresos. Es troba en profunditat, no sent previsible la seva afectació.

Així doncs, i en primer lloc, es realitzarà l'esbrossada del terreny, l'excavació de la capa de reblert (nivell R) i la retirada de la capa vegetal (nivell S). Els materials del nivell R s'analitzaran i es tractaran per a poder ésser reutilitzats en el reblert de rases com a material de tot-ú artificial. Pel què fa a la capa vegetal, serà reutilitzada, convenientment tractada, si és el cas, en el propi àmbit d'actuació. És una premissa del projecte promoure la sostenibilitat en totes les fases del mateix. En particular, en la gestió de residus i terres. És per això que amb les terres vegetals que no siguin reutilitzades directament es prioritzarà la reubicació en parcel·les del propi municipi abans que transportar-les a abocadors autoritzats. Es preveu un rebaix d'entre 15 i 55 cm, segons l'àrea.

Tot seguit es realitzaran els desmunts i terraplens i simultàniament es podran compensar terres a judici de la direcció d'obra, a la vista dels resultats dels assaigs efectuats. En aquest sentit, i segons indica el geotècnic realitzat, les terres del nivell Qa1 poden ser utilitzades com a sòl TOLERABLE (0) per a la definició dels nous terraplens, no com a material per a l'esplanada.

Es preveu una esplanació d'un sobreample d'un metre a cada banda de vial, que en el cas de desmunt quedarà com a cuneta.

Les condicions específiques que han de complir els terraplens, la formació d'esplanada, l'excavació de rases; així com el sistema d'execució i la resta de característiques, s'indiquen convenientment a l'annex núm. 03 d'aquest projecte (Estudi geotècnic).

Cal indicar que la part superior del terreny de la capa Qa1 sol ser la més argilosa i en la mateixa s'hi ha obtingut una pressió d'inflament de 0,22 kg/cm2 i un Lambe Marginal. Per aquest motiu i donat que el projecte planteja un paviment permeable (peça prefabricada sobre base granular), l'estudi geotècnic realitza una doble recomanació:

a) Que la capa Qa1 resti allunyada 0,60m de la rasant superior
b) Que entre el paviment i la capa Qa1 hi hagi una capa de tot-ú compactat al 100% del PM de 25cm de gruix

El projecte garanteix aquesta doble condició, doncs el paquet de paviment permeable té 46cm de gruix, amb una capa de 35cm de tot-ú compactat al 100% i es disposa sobre una esplanada definida a partir de la col·locació de 75cm de sòl seleccionat

A nivell de la fonamentació de les obres de fàbrica, com són els murs de contenció, la passarel·la i l'ampliació de l'obra de fàbrica existent a Anselm Clavé, i de manera sintètica, tenim:
1. La fonamentació serà directa sobre el nivell Qa2. L'estudi geotècnic ha particularitzat els valors de tensió admissible per a cada una de les 3 obres de fàbrica: pont-passarel·la-ampliació.
2. La fonamentació serà profunda sobre el nivell NM, encastant-se 6D dins de l'estrat.

En base a les càrregues transmeses per la passarel·la peatonal i per l'ampliació de la vorera del carrer Anselm Clavé (veure annex 16), la tipologia de fonamentació escollida és una fonamentació directa sobre l'estrat Qa2.

Els moviments de terres que impliquin excavació del sòl natural s'hauran de realitzar sota el control arqueològic d'un arqueòleg

5.3. Estudi d'inundabilitat

En l'annex núm. 04 es recull l'estudi d'inundabilitat redactat per INYPSA, amb data febrer de 2.019, com a document integrant de Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre (PAU-18 Centre-Can Guadanya Vell i PAU-19 Centre-Can Francí).

Part dels terrenys es troben en una zona inundable. No obstant, com que es tracta d'un sòl urbanitzat, el RPH permet la construcció de qualsevol tipus amb condicionats de seguretat. Segons estableix l'article 14 bis 1, es podrà construir mentre la part destinada a habitatge de l'edifici no es vegi afectada per l'avinguda de període de retorn 500 anys. Per tant, en les parcel·les qualificades amb la clau 4c*, la part de la construcció destinada a habitatge s'haurà de situar per sobre una cota tal, que no es vegi afectada per l'avinguda de 500 anys de període de retorn, i donar compliment a l'article 14 bis del Reial decret 638/2016, de 9 de desembre, pel qual es modifiquen el Reglament del domini públic hidràulic. Seguint la Normativa, en aquesta zona no s'hi estableixen habitatges. La urbanització en la zona de contacte amb l'edificació s'ha plantejat de tal manera que la cota dels accessos als habitatges estigui per sobre del calat de la làmina d'aigua.

El projecte dona compliment a les indicacions establertes en l'informe favorable de l'ACA, amb data 11-10-2019, per a l'aprovació de la MpPOUM. Així:

- S'ha plantejat el sistema de reg de l'espai verd a partir del pou d'aigua existent al costat de la piscina municipal, gestionat pels serveis tècnics municipals. D'aquesta manera es dona preferència a fonts alternatives a la potable.
- La xarxa d'aigües pluvials s'ha plantejat en base a un retorn a la llera, tant en el Torrent d'en Bosc com en el Tenes. Prèviament a la sortida es planteja la disposició de separadors d'hidrocarburs per a retenir les primeres aigües d'escorrentia. Així mateix, la sortida a la llera disposarà d'un broquet, amb els elements de dissipació d'energia i protecció dels marges.
- L'encaix geomètric de la vialitat dona compliment a la necessitat de situar les cotes d'accés a les vivendes a una cota superior a la determinada en l'estudi hidràulic per al període de 500 anys

5.4. Vialitat, afermat i pavimentació

La xarxa viària té com a eixos estructurals els vials que determina la MpPOUM Lliçà-CENTRE, adaptant-se la resta a les característiques del sector, tant pel que fa a la distribució de trànsit i accessibilitat a les parcel·les com a la prolongació dels vials cap altres sectors adjacents.

L'amplada tipus dels vials és variable i depèn del caràcter principal o secundari dels diferents carrers.

Els nous paviments s'han projectat d'acord amb el catàleg de seccions estructurals per a paviments urbans en sectors de nova construcció, tenint en compte el "Catàleg de seccions estructurals de ferms en urbanitzacions de nova execució" de l'Institut Català del Sòl i les característiques del terreny segons l'estudi geotècnic.

Els canvis de rasant longitudinals s'enllacen mitjançant acords parabòlics.

5.4.1. Sistema viari

La vialitat del Sector distingeix l'ús de l'espai entre els carrers d'ús restringit i local i els carrers de distribució general. Així, la Ctra de Granollers és un vial de distribució, amb calçada a diferent nivell, i la resta de carrers seran de plataforma única.

Les dimensions en planta i seccions i els materials de cada carrer es troben definits en els plànols de definició geomètrica.

La ctra de Granollers serà un vial de doble sentit de circulació, amb l'eix Folch i Torres i la resta de carrers amb sentit únic. Amb excepció del tram on es preveu una nova plataforma elevada, en el paviment existent de la Carretera de Granollers, el projecte només preveu el fresat de 3 cm de la capa d'aglomerat superficial existent i l'estesa d'una nova capa de 6 cm.

Xarxes de serveis

5.4.2. Clavegueram

La xarxa projectada és separativa i els conductes utilitzats són de PEAD.

Les aigües pluvials seran infiltrades en el terreny a través de la disposició de SUD's (5 en total) al llarg de Folch i Torres i de les places de Can Franci, Aliança, HUB i l'espai verd adjacent a l'Av Països Catalans. Al llarg de la Ctra de Granollers es disposa un escossell corregut amb un sòl estructural i en l'espai verd adjacent a l'Av Països Catalans es disposen diverses rases drenants. En la mesura que el volum recollit sigui molt gran i/o el terreny estigui saturat, l'excés d'aigua entrarà a la nova xarxa de recollida de pluvials mitjançant la disposició d'un "sumidero" en la part alta de les àrees d'infiltració. Aquestes aigües seran conduïdes cap a les 2 sortides a la llera que es disposaran: 1 al Torrent d'en Bosc i 1 al riu Tenes. Prèviament a la sortida lliure, s'instal·larà un pou separador d'hidrocarburs, que serà convenientment tractat i mantingut.

Les residuals es connectaran, en 2 punts, als col·lectors existents. Un dels punts de connexió serà el col·lector existent a la llera del Torrent d'en Bosc i l'altre serà el col·lector existent a la llera del Tenes, gestionat per CBT, tal com s'especifica als plànols.

5.4.3. Aigua potable

La xarxa projectada s'ha dut a terme atenent els criteris següents:

- Acords amb la companyia SOREA.
- La magnitud de la demanda, pel que fa a les parcel·les de caràcter residencial, els equipaments i zones verdes.
- Preveure el dimensionat i pressió de la xarxa per possibilitar la seva ampliació per a l'abastament del sector.
- Evitar que les operacions de reparació en algun punt de la xarxa afectin un nombre important de parcel·les.
- Assegurar una pressió mínima d'1 atmosfera de subministrament per a les boques d'incendis, de Ø100, amb un cabal de 16,7 l/seg.

S'ha definit la xarxa de distribució interior mitjançant canonada de FD, segons requeriments de la Cia

La disposició de les vàlvules de seccionament en els diversos nusos, segons es grafia als plànols, garanteix l'aïllament individual de les diferents canonades de distribució pels carrers, illes i sectors, assegurant l'abastament de la resta a través de la xarxa.

S'han disposat 2 nous hidrants amb connexió d'entrada de Ø100 i 1 sortida tipus Barcelona Ø100, i boques de reg amb connexió d'entrada de Ø40 i sortida de Ø45. La seva ubicació i nombre s'especifica als plànols de projecte.

Es connectarà a la xarxa existent de FD de diàmetre 150 mm en 5 punts: 4 d'ells al carrer Anselm Clavé i un a l'Av Països Catalans. D'aquesta manera s'aconsegueix una xarxa mallada.

5.4.4. Subministrament elèctric

Les xarxes de tensió mitjana i baixa tensió, han estat projectades segons el Reglament Elèctric de BT i normes tècniques particulars de la companyia subministradora.

Totes les parcel·les tindran subministrament elèctric en baixa tensió.

Els 5 nous centres de transformació (CT) que figuren en el projecte seran prefabricats per a un màxim de 2 transformadors de 630 kVA.

En el PAU-19, el projecte contempla la retirada d'una estació transformadora soterrada en la Plaça de l'Aliança i la reconnexió de la xarxa en una nova estació.

5.4.5. Estudi energètic,

El paral·lel al desenvolupament del projecte d'urbanització de l'àmbit Lliçà CENTRE-PAU19 es dugué a terme un estudi energètic del Sector, "Estudi i valoració de solucions de sistemes de generació in situ i de gestió energètica per a l'abastament del PAU-19 Sector Centre-Can Francí de Lliçà d'Amunt", realitzat per l'empresa energia local, amb data octubre de 2021.

Es recull en l'annex 24, a títol informatiu

5.4.6. Enllumenat públic

S'instal·larà 1 quadre de comandament que penjarà de l'estació transformadora núm. 05. En el cas d'estar situats al costat de la ventilació de l'estació transformadora es separaran 50cm d'aquesta.

El quadre d'enllumenat a disposar serà model ARELSA o similar amb telegestió, segons indicacions dels SERVEIS TÈCNICS municipals.

La canalització de tota la xarxa anirà soterrada per les voreres (excepte els encreuaments de calçada).

Els punts de llum, en els vial de plataforma única, estan formats per columnes de 4,0m d'alçària amb lluminària tancada apte per a allotjar equip i làmpades LED de 4.000ºK, sense doble encesa. Puntualment, en les interseccions, i per a millorar la seguretat, es disposaran columnes de fins a 7,0m. En les places es disposaran punt de llum singulars sobre columna Ful 7/10, segons el cas

Tan el tipus i alçària de la columna, com el tipus de lluminària i la potència de la làmpada depenen de la tipologia del vial, però sempre han d'assolir els nivells d'il·luminació i uniformitats indicats per l'INCASÒL.

5.4.7. Telecomunicacions

La xarxa de telecomunicacions s'ha projectat d'acord a les recomanacions tècniques per a l'elaboració de l'àmbit de telecomunicacions en projectes de noves zones de planejament urbanístic, per a l'execució de xarxes de radiotelecomunicacions

Indicar que des dels SERVEIS TÈCNICS municipals s'ha traslladat que no disposen de cap xarxa de telecomunicacions municipal.

6. Obres de fàbrica

Es projecta una nova passera per a vianants, de 20,0m de llum, birrecolzada en estreps de formigó armat. La secció es conforma com a una secció mixta formada per un calaix bicel·lular d'acer corten amb prellosa prefabricada de 6cm per a formar una capa de compressió de formigó (20cm de gruix total). Aquesta estructura es recolzarà, a través de neoprens, sobre els estreps de formigó armat.

Pel què fa a l'obra de fàbrica d'ampliació de la vorera d'Anselm Clavé es defineix a partir de la disposició d'unes plaques prefabricades de 25cm de cantell i 10cm de capa de

compressió, birrecolzades sobre uns estreps de formigó armat, per a salvar una llum de 9,2m. L'ampliació serà de 3,0m.

En l'annex 16 es detalla la verificació estructural realitzada.

7. Varis (mobiliari urbà, marquesines, contenidors escombraries, etc).

El projecte contemplarà la disposició de 2 parades de BUS a la ctra de Granollers. Les dimensiones de les mateixes i la seva ubicació estan acordades amb els SERVEIS TÈCNICS municipals i figuren en els plànols de definició geomètrica.

El projecte no contemplarà la col·locació de contenidors de recollida d'escombraries, però si la situació dels grups necessaris per a satisfer la demanda, segons indicacions dels SERVEIS TÈCNICS municipals.

8. Semaforització

El projecte preveu la semaforització de l'encreuament de la via cívica de Folch i Torres amb la Ctra de Granollers, segons requeriment de la DIPUTACIÓ DE BARCELONA. Aquesta semaforització es coordinarà, a nivell de fases, amb la semaforització que també incorpora el projecte de l'encreuament de la BV-1432 i la BV-1602. Aquesta semaforització s'integra al projecte a partir del projecte aprovat per la DIPUTACIÓ DE BARCELONA.

9. Enjardinament i reg viari

9.1. Enjardinament

El projecte, seguint els criteris del pla parcial, considera la cessió d'espais per a equipaments i zones verdes.

El projecte inclou arbrat dels carrers i el tractament de les zones verdes. La descripció en detall es troba a l'annex 15

Les espècies que es contemplen són:

Acer campestre 'Elsrijk'
Arbres_Acer fremanii Atum Blaze,
Fraxinus angustifolia
Platanus x acerifolia,
Prunus accolade
Pistacia chinensis
Populus nigra 'Italica'
Pyrus calleryana
Parrotia pèrsica
Platanus xacerifolia
Platanus xacerifolia
Sophora Mutitronc
Tilia tmentosa
Koelreuteria paniculata,
Cercis siliquastrum,
Liquidambar styraciflua

Les espècies seleccionades són espècies rústiques i resistents a les condicions climàtiques de Lliça. S'ha optat per combinacions de poques espècies i de volumetria compacte i robusta per facilitar-ne el seu manteniment i la seva resistència a la pressió dels usuaris.

Abelia xgrandiflora

Abelia g. 'Prostrata'

Eugenia myrtifolia

Escallonia rubra

Hemerocallis bicolor

Hypericum calycinum

Lavandula angustifolia

Myrtus comunis

Nandina domestica

Salvia Royal bumble

Tulbalgia violacea

Westringia fruticosa

En el parterre de la carretera de Granollers amb l'Avinguda dels Països Catalans es preveu la plantació d'una barreja de vivaces i herbàcies amb una imatge més naturalitzada d'acord amb la plantacions previstes en la resta del parc. S'ha previst una barreja amb:

Stipa pennata

Salvia barrelieri

Ballota pseudodictamnus

Convolvulus mauritanicus

<u>Vegetació torrent d'en Bosc</u>

La zona del torrent es preveu la plantació d'espècies de vegetació de ribera que acompanyaran les plantacions d'arbre de ribera previstes i descrites en el punt anterior. Es diferencien entre les plantacions pròpies dels marges alts del torrents i les espècies de llera.

Les plantacions de marges estan previstes amb agrupacions de:

Cornus sanguinea

Crateagus monogyna

Sambucus nigra

Vitex angus castus

Coriaria myrtifolia

Salix purpurea

Les plantacions de llera són:

Iris pseudocarpus

Scirpus holoschoenus

Typha latifolia

Gespa

Les plantacions de gespa trepitjables es situen principalment en els parterres de la Plaça de l'Aliança i la baixada de Can Francí. Aquesta superfície es planta amb una barreja de cespitoses tipus C3 i C4 per a clima càlid amb la següent composició 35% Festuca arundinacea, 35% Fetsuca rubra, 20% Cynodon dactylon, 10% Poa pratensis.

Prats

En la zona del Parc del Torrent d'en Bosc es proposa la sembra d'un prat rústic de base a les plantacions de vegetació de ribera. Sembra amb una barreja amb el predomini de bermuda fina, amb la següent composició, 60% Cynodon dactylon 15% Festuca rubra, 15% Festuca arundinacea 10% Trifolium repens.

9.2. Reg

La xarxa projectada serà independent de la xarxa d'aigua potable i partirà del pou municipal existent al costat de les piscines. Aquest pou, segons informació dels serveis tècnics municipals, disposa de cabal i pressió suficient per a assolir els punts més alts del Sector Centre. Es detallen la xarxa en els plànols del capítol 13 i en l'annex 14

En la fase de redacció del projecte s'analitzà la possibilitat, recollida en el planejament, de construir 1 dipòsit de retenció d'aigües pluvials que pogués ser utilitzat, tractant adientment l'aigua, com a dipòsit per al reg del Sector PAU-19.

A partir de les observacions fetes pels Tècnics Municipals i de l'anàlisi de la problemàtica persistent i acusada de legionel·la en el Vallès Oriental, s'ha descartat la seva implementació.

Per tant, l'abastament per al reg es realitzarà a partir d'un pou municipal que han rehabilitat i condicionat. Aquest pou es troba al costat de les piscines municipals, al costat Est de l'Av dels Països Catalans. Des d'aquí es podrà impulsar l'aigua per al reg de tot el Sector.

10. Espais lliures públics

Es detalla la definició d'aquests espais en l'annex 15

11. Connexions exteriors i desplaçament serveis existents

Als plànols corresponents es troben indicades les connexions viàries i de serveis exteriors al sector relacionades a continuació:

- Xarxa viària: l'àmbit d'actuació tindrà un punt de connexió amb la rotonda de l'encreuament entre Av Països Catalans i Ctra de Granollers; entronca amb el carrer Indústria (actualment tallat a l'alçada del futur carrer Folch i Torres); entronca a mitja calçada, amb el carrer de l'Aliança; entronca a mitja calçada amb l'Av Anselm Clavé; connecta amb el carrer Pau Claris (entregant contra una secció existent) i entronca amb la vorera Sud de l'Av Països Catalans.
- Xarxa de pluvials: 1 connexió fora d'àmbit: la sortida lliure al riu Tenes, passada l'Av Països Catalans, a l'alçada del nou carrer A
- Xarxa de residuals 1 connexió fora d'àmbit: amb el col·lector, gestionat per CBT, situat a la llera del Tenes, passada l'Av Països Catalans, a l'alçada del nou carrer A
- Xarxa d'aigua: 2 punts de connexió fora d'àmbit: en l'Av Anselm Clavé, vorera Oest.

12. Expropiacions i ocupacions temporals

Totes les expropiacions i/o ocupacions temporal que cal realitzar, fora de l'àmbit del sector, per efectuar les connexions de les xarxes de serveis, així com les de la xarxa viària estan indicades al plànol d'expropiacions i serveis afectats (veure annex 05. Expropiacions)

13. Normativa vigent aplicable al projecte

La redacció del projecte d'urbanització ha tingut en compte, a més de les que figuren al Plec de prescripcions tècniques, les disposicions i normes aconsellables per a obres d'urbanització que es relacionen a continuació:

- "Seccions estructurals de paviments urbans en sectors de nova construcció" (1990)
- "Recomendaciones para la redacción de Proyectos de Saneamiento de la Comarca" (C.M. de Barcelona y otros municipios)
- Normativa específica de l'Ajuntament de Lliçà d'Amunt

14. Termini d'execució de les obres

La durada de les obres serà de 18 mesos, i dependrà de les unitats d'obra, els rendiments per l'execució d'aquestes unitats i els imprevistos que per causes diverses (climatologia, etc.) es puguin presentar.

15. Classificació del contractista

Les classificacions dels contractistes hauran de ser les següents:
Grup tipus A subgrup tipus 1 categoria tipus 3
Grup tipus G subgrup tipus 6 categoria tipus 4
Grup tipus K subgrup tipus 6 categoria tipus 2

16. Fórmula per a la revisió de preus

Donat el termini d'execució previst, aquesta obra no tindrà dret a revisió de preus

17. Seguretat i Salut

El projecte incorpora a l'annex número 23 Estudi de seguretat i salut, necessari per dur a bon fi l'execució de les obres d'urbanització i complir amb la llei. En aquest estudi s'especifiquen i descriuen les mesures de seguretat i salut que s'han de prendre en la realització de les obres, amb caràcter general i particular.

18. Gestió de residus

A l'annex núm. 22 (Estudi de gestió de residus) es defineix i quantifiquen els procediments i costos derivats de la gestió de residus previstos per a l'execució de les obres d'urbanització

19. Medi Ambient

Vegeu annex núm.21 (Estudi ambiental)

20. Pressupost general de l'obra

20.1. Pressupost de contracta

El pressupost d'execució material ascendeix a la quantitat de 3.904.173,80€ el qual incrementat amb el 13% de despeses generals i el 6% de benefici industrial dona un pressupost per a contracta de 4.645.966,82€ que amb el 21% d'IVA dona un pressupost global per a contracta de 5.621.619,85€ (cinc milions sis-cents vint-i-un mil sis-cents dinou euros amb vuitanta-cinc cèntims)

Desglossant en cada un dels àmbits

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE - PAU19

Concepte	Valor	%	Import
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL			**3241571,27**
			3241571,27
Despeses generals	13,00	%	421404,26
Benefici industrial	6,00	%	194494,28
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (sense IVA)			**3857469,81**
IVA sobre el PEC	21,00	%	810068,66
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs)			**4667538,47**

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE - CAN FRANCI

Concepte	Valor	%	Import
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL			**214.614,71**
			214.614,71
Despeses generals	13,00	%	27.899,91
Benefici industrial	6,00	%	12.876,88
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (sense IVA)			**255.391,50**
IVA sobre el PEC	21,00	%	53.632,22
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs)			**309.023,72**

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE - PL QUIOSC

Concepte	Valor	%	Import
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL			**256.475,51**
			256.475,51
Despeses generals	13,00	%	33.341,82
Benefici industrial	6,00	%	15.388,53
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (sense IVA)			**305.205,86**
IVA sobre el PEC	21,00	%	64.093,23
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs)			**369.299,09**

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE - FORA ÀMBIT			
Concepte	Valor	%	Import
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL			**191.512,31**
			191.512,31
Despeses generals	13,00	%	24.896,60
Benefici industrial	6,00	%	11.490,74
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (sense IVA)			**227.899,65**
IVA sobre el PEC	21,00	%	47.858,92
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs)			**275.758,57**

20.2. Pressupost per al coneixement de l'Administració

El pressupost per al coneixement de l'administració ascendeix a la quantitat de 5.024.834,24€ sense IVA

21. Documents que integren el Projecte

El present projecte està format pels següents documents-

- Document I. Memòria
- Document II. Plànols
- Document III. Plec de prescripcions tècniques
- Document IV. Pressupost

22. Declaració d'obra complerta

En compliment de l'article 127 del "Real Decreto 1098/2001" de 12 d'octubre, en el qual s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'article 13 de la Llei 9/2017, es manifesta que el present PROJECTE EXECUTIU D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR CENTRE-CAN FRANCÍ (PAU-19) al terme municipal de Lliçà d'Amunt, comprèn una obra completa en el sentit exigit en l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, atès que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra i es susceptible d'esser lliurada a l'ús general. Així mateix, es fa constar que l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 3/2007 de 4 de juliol de l'Obra Pública i, concretament, allò reflectit a l'article 18 de la mateixa

Autor del projecte

Francesc Ventura i Parés

Enginyer de camins

URBIMEC SL

Annex 1.- Adaptació planejament

1. ANNEX ADAPTACIÓ PLANEJAMENT

1.1. Introducció

S'adjunta a continuació una síntesi del Text Refòs de la Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit centre (PAU-18 Centre-Can Guadanya Vell i PAU-19 Centre-Can Francí), aprovat definitivament el 5 de juny de 2020.

Aquest projecte urbanístic implicarà la construcció d'uns 750 habitatges al centre del municipi en una superfície d'unes 12 hectàrees delimitada pel carrer de la Fàbrica, al sud; carrer de l'Aliança, al nord; l'avinguda dels Països Catalans i el riu Tenes, a l'est; i els carrers d'Anselm Clavé i Sala Ambròs, a l'oest.

En concret, hi haurà 481 habitatges de renda lliure i 269 de protecció oficial (amb una superfície mitjana de 85m2) dels quals 179 seran en règim general i 90 en règim concertat. Les alçades de les edificacions variaran entre PB+2 i PB+4.

Igualment, es destinaran 16.428,27m2 de sòl per a espais lliures. Es crearan de dos eixos vertebradors, tot integrant el nou parc d'habitatges i l'espai públic: un eix urbà, al llarg del carrer de Folch i Torres, i un eix natural al llarg del Torrent de Can Bosc. En l'eix urbà es destinarà espai reservat per a nous equipaments i per a noves edificacions d'habitatges. En aquest eix urbà i en les places previstes també es dotarà d'espai per a usos comercials, amb un total de 13.773,16m2 de sostre.

La urbanització de l'espai públic comptarà també amb la creació de tres noves places que comunicaran l'Ajuntament, la masia de Can Francí i l'eix comercial i per als vianants (perllongació del c/ Folch i Torres). A la part inferior del Torrent, el carrer Folch i Torres es converteix en una rambla arbrada, que s'eixampla puntualment per configurar la plaça d'accés l'IES.

Finalment, es conservaran les masies de Can Francí i de Can Guadanya per a destinar-les a equipaments públics.

1.2. Agenda urbana de Catalunya

La conveniència i oportunitat d'aquesta MpPOUM àmbit Centre es justifica per les Raons d'utilitat pública i d'interès social que a continuació es detallen, destacant la construcció d'un centre de gran qualitat urbana destinada a activitats cíviques, comercials i residencials que s'ajusti a les demandes de la ciutadania a través del procés participatiu i al marc normatiu actual, especialment a l'Agenda urbana de Catalunya.

Pel que fa al model urbà:

Es proposa un centre ciutat compacte, amb una densitat adequada i usos mixts que permeti la proximitat i l'accessibilitat de totes les persones a les activitats i serveis, reduint d'aquesta manera la mobilitat diària.

S'aposta per un espai públic de qualitat i inclusiu, dissenyat per a les persones, amb recorreguts, carrers i places vinculats als equipaments nous i existents, i tenint especial cura en l'escala, dimensions i orientació de cadascun d'aquests espais.

El paisatge urbà proposat reconeix el patrimoni local construït així com el patrimoni natural del municipi. Amb la proposta de la MpPOUM àmbit Centre es mantindrà la protecció de les masies de Can Guadanya Vell i Can Francí reconeguda en el Catàleg de Béns Protegits recollit en el POUM de Lliçà d'Amunt. Amb l'ordenació proposada ambdues masies es destinen a equipaments públics. L'ordenació proposada reconeix també l'Església com a fita visual i identitària, i el centre el barri de la Sagrera com a element a incorporar en el projecte del centre de Lliçà. Es manté també el camí històric a Granollers que discorre paral·lel al Torrent d'en Bosch.

Pel que fa a l'obtenció d'habitatge adequat i assequible:

La MpPOUM àmbit Centre té com a objectiu garantir l'accessibilitat a l'habitatge a aquells col·lectius que actualment es troben exclosos, mitjançant la dotació d'habitatge de protección oficial en diferents règims així com l'ampliació del ventall de tipologies que actualmente existeixen al municipi.

El projecte aposta també per la habitatges de qualitat i ben equipats, motiu pel qual s'ha estudiat l'orientació, la dimensió de les peces i la flexibilitat tipològica, incorporant també una taula de requeriments socials i de gènere.

Pel que fa a la creació d'un hàbitat urbà saludable i sostenible, es proposa una mirada ecosistèmica del cicle de l'aigua, i la implantació d'un model energètic sostenible amb la possibilitat d'abastir-se d'energies renovables produïdes in situ. Els nous habitatges hauran de garantir un consum racional de recursos.

Pel que fa les infraestructures i la mobilitat es proposa un centre accessible, que es pot recórrer a peu i en bicicleta, i que té en compte la seva posició central en el municipi per tal d'actuar com a punt d'intercanvi modal i garantir els espais necessaris per una xarxa transport públic eficient.

1.3. Àmbits de gestió urbanística

La MpPOUM inclou quatre àmbits de gestió urbanística:

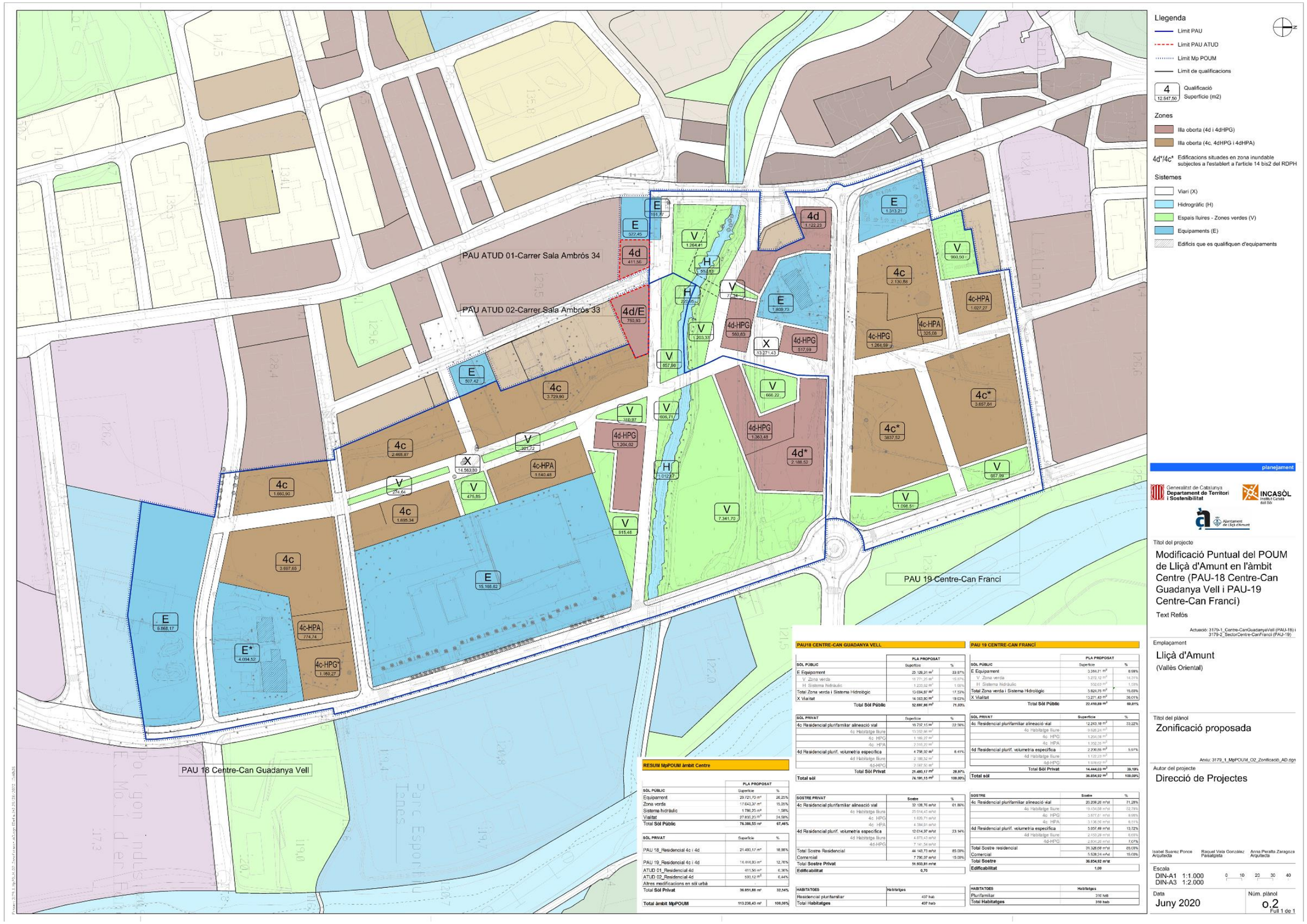
- PAU 18 Centre-Can Guadanya Vell (anomenat PMU1 al planejament vigent).
- PAU 19 Centre- Can Francí (anomenat PMU2 al planejament vigent).
- PAU ATUD 01- Carrer Sala Ambrós 34.
- PAU ATUD 02-Carrer Sala Ambrós 33.

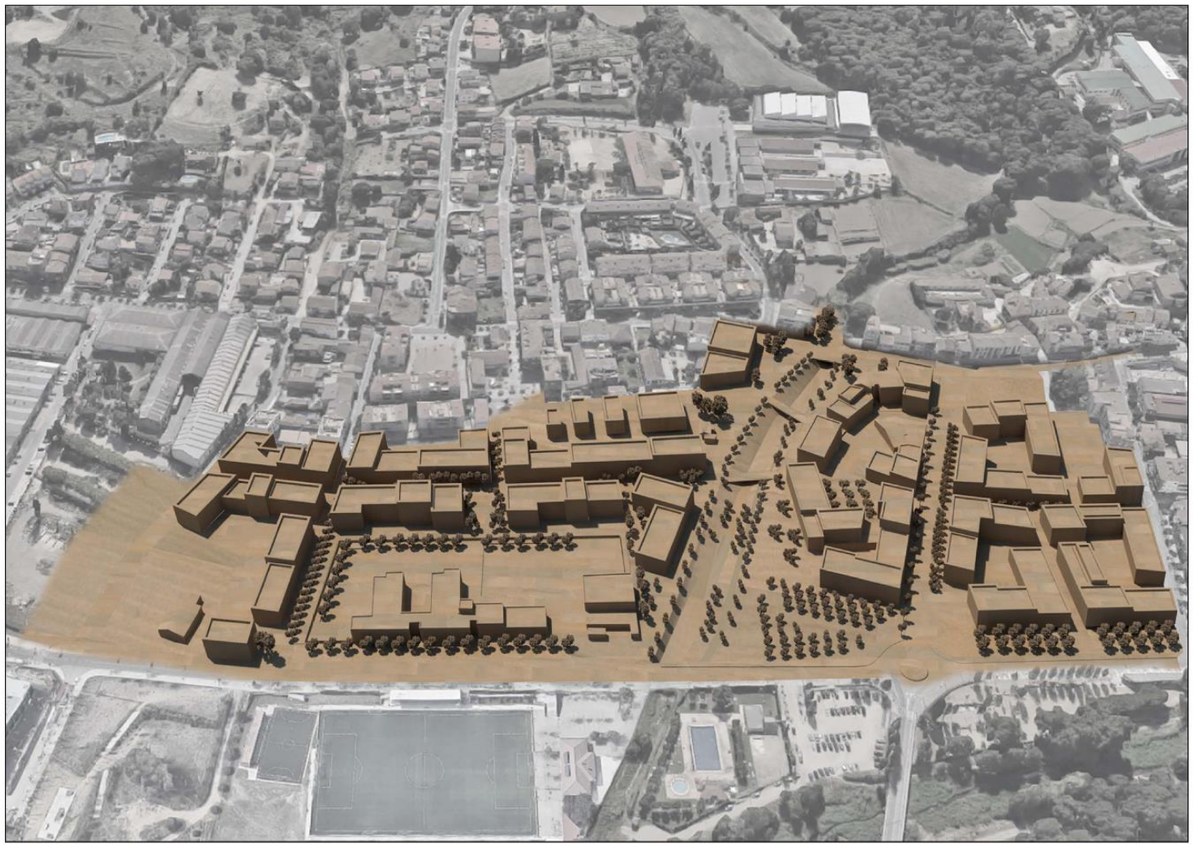
1.4. Documentació gràfica

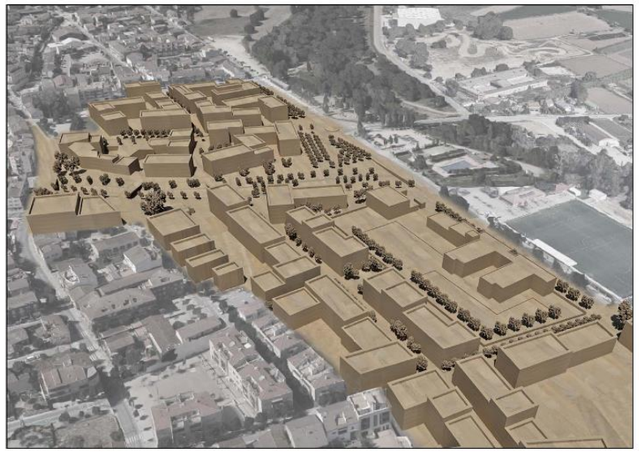
S'adjunten a continuació plànols informatius de la Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit centre (PAU-18 Centre-Can Guadanya Vell i PAU-19 Centre-Can Francí) per a documentar l'exposat en els anteriors apartats.

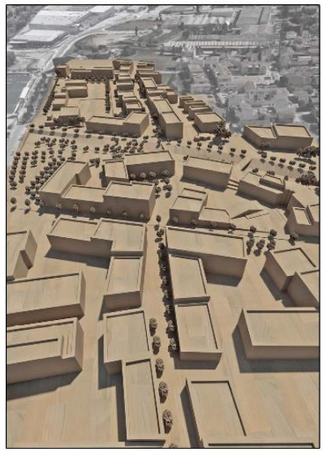
En concret:

- Zonificació proposada
- Encaix volumètric
- Parcel·lació i ordenació de l'edificació


PAU ATUD 01-Carrer Sala Ambrós 34
PAU ATUD 02-Carrer Sala Ambrós 33
PAU 18 Centre-Can Guadanya Vell
PAU 19 Centre-Can Francí
Llegenda
Límit PAU
Límit PAU ATUD
Límit Mp POUM
Límit de qualificacions
Qualificació
Superfície (m2)
Zones
Illa oberta (4d i 4dHPG)
Illa oberta (4c, 4dHPG i 4dHPA)
4d*/4c* Edificacions situades en zona inundable subjectes a l'establert a l'article 14 bis2 del RDPH
Sistemes
Viari (X)
Hidrogràfic (H)
Espais lluires - Zones verdes (V)
Equipaments (E)
Edificis que es qualifiquen d'equipaments
planejament
Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat
INCASÒL
Ajuntament de Lliçà d'Amunt
Títol del projecte
Modificació Puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre (PAU-18 Centre-Can Guadanya Vell i PAU-19 Centre-Can Francí)
Text Refós
Actuació: 3179-1_Centre-CanGuadanyaVell (PAU-18) i 3179-2_SectorCentre-CanFranci (PAU-19)
Emplaçament
Lliçà d'Amunt
(Vallès Oriental)
Títol del plànol
Zonificació proposada
Arxiu: 3179_1_MpPOUM_02_Zonificació_AD.dgn
Autor del projecte
Direcció de Projectes
Isabel Suarez Ponce Arquitecta
Raquel Vela González Paisatgista
Anna Peralta Zaragoza Arquitecta
Escala
DIN-A1 1:1.000
DIN-A3 1:2.000
0 10 20 30 40
Data
Juny 2020
Núm. plànol
o.2
Full 1 de 1
PAU18 CENTRE-CAN GUADANYA VELL
PLA PROPOSAT
SÒL PÚBLIC Superficie %
E Equipament 25.126,21 m² 22,07%
V Zona verda 11.771,35 m² 10,97%
H Sistema hidràulic 1.233,92 m² 1,09%
Total Zona verda i Sistema Hidrològic 13.004,87 m² 17,33%
X Vialitat 16.063,80 m² 19,02%
Total Sòl Públic 52.697,88 m² 71,03%
SÒL PRIVAT Superficie %
4c Residencial plurifamiliar alineació vial 16.797,15 m² 22,56%
4c Habitatge lliure 13.052,96 m²
4c HPG 1.186,27 m²
4c HPA 2.548,20 m²
4d Residencial plurif. volumetria específica 4.796,92 m² 6,41%
4d Habitatge lliure 2.188,52 m²
4d-HPG 2.087,50 m²
Total Sòl Privat 21.493,17 m² 28,97%
Total sòl 74.191,15 m² 100,00%
SOSTRE PRIVAT Sostre %
4c Residencial plurifamiliar alineació vial 32.128,76 m²st 61,86%
4c Habitatge lliure 25.014,45 m²st
4c HPG 1.626,71 m²st
4c HPA 4.384,81 m²st
4d Residencial plurif. volumetria específica 12.014,97 m²st 23,14%
4d Habitatge lliure 4.873,43 m²st
4d-HPG 7.141,54 m²st
Total Sostre Residencial 44.143,73 m²st 85,00%
Comercial 7.790,37 m²st 15,00%
Total Sostre Privat 51.933,81 m²st
Edificabilitat 0,70
HABITATGES Habitatges
Residencial plurifamiliar 437 hab
Total Habitatges 437 hab
PAU 19 CENTRE-CAN FRANCÍ
PLA PROPOSAT
SÒL PÚBLIC Superficie %
E Equipament 3.354,21 m² 8,09%
V Zona verda 5.872,12 m² 14,21%
H Sistema hidràulic 552,03 m² 1,33%
Total Zona verda i Sistema Hidrològic 5.824,75 m² 15,03%
X Vialitat 13.271,43 m² 36,01%
Total Sòl Públic 22.450,39 m² 60,91%
SÒL PRIVAT Superficie %
4c Residencial plurifamiliar alineació vial 12.243,18 m² 33,22%
4c Habitatge lliure 9.626,24 m²
4c HPG 1.264,59 m²
4c HPA 1.352,35 m²
4d Residencial plurif. volumetria específica 2.236,65 m² 5,97%
4d Habitatge lliure 1.122,23 m²
4d-HPG 1.078,62 m²
Total Sòl Privat 14.444,03 m² 39,19%
Total sòl 36.854,42 m² 100,00%
SOSTRE Sostre %
4c Residencial plurifamiliar alineació vial 20.209,26 m²st 71,28%
4c Habitatge lliure 19.054,08 m²st 22,79%
4c HPG 3.977,81 m²st 8,99%
4c HPA 3.136,36 m²st 8,01%
4d Residencial plurif. volumetria específica 3.957,49 m²st 13,72%
4d Habitatge lliure 2.153,28 m²st 6,05%
4d-HPG 2.804,26 m²st 7,07%
Total Sostre residencial 21.326,68 m²st 65,09%
Comercial 5.528,24 m²st 15,03%
Total Sostre 36.854,92 m²st
Edificabilitat 1,00
HABITATGES Habitatges
Plurifamiliar 316 hab
Total Habitatges 316 hab
RESUM MpPOUM àmbit Centre
PLA PROPOSAT
SÒL PÚBLIC Superficie %
Equipament 29.721,70 m² 26,25%
Zona verda 17.643,37 m² 15,25%
Sistema hidràulic 1.786,25 m² 1,58%
Vialitat 27.835,21 m² 24,58%
Total Sòl Públic 76.386,53 m² 67,46%
SÒL PRIVAT Superficie %
PAU 18_Residencial 4c i 4d 21.493,17 m² 18,96%
PAU 19_Residencial 4c i 4d 14.444,03 m² 12,76%
ATUD 01_Residencial 4d 411,56 m² 0,36%
ATUD 02_Residencial 4d 503,12 m² 0,44%
Altres modificacions en sòl urbà
Total Sòl Privat 36.851,88 m² 32,54%
Total àmbit MpPOUM 113.238,43 m² 100,00%







planejament

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL Institut Català del Sòl

Ajuntament de Lliçà d'Amunt

Títol del projecte

Modificació Puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre (PAU-18 Centre-Can Guadanya Vell i PAU-19 Centre-Can Francí)

Text Refós

Actuació: 3179-1_Centre-CanGuadanyaVell (PAU-18) i 3179-2_SectorCentre-CanFranci (PAU-19)

Emplaçament

Lliçà d'Amunt

(Vallès Oriental)

Títol del plànol

Encaix volumètric (no vinculant)

Arxiu: 3179_1_MpPOUM_O1b_Encaix volumètric_AP.dgn

Autor del projecte

Direcció de Projectes

Isabel Suarez Ponce Arquitecta
Raquel Vela González Paisatgista
Anna Peralta Zaragoza Arquitecta

Escala
DIN-A1 -
DIN-A3 -

Data
Juny 2020

Núm. plànol
o.1b
Full 2 de 2

PAU18

	Núm. Volum/ Parcel·la	Clau	Ús	Clau 4c Sup. gàlibs 14m (per càlcul edif. Parcel.)	Clau 4d Sup. gàlibs 17m (per càlcul edif. Parcel.)	Edif. Total Parcel·la	Núm. Hab. Màx
ILLA 1	1.1	4c	Habitatge lliure	194,38		583,14	4
	1.2	4c	Habitatge lliure	887,06		3.548,24	28
	1.3	4c	Habitatge lliure	173,81		521,43	4
ILLA 2	2.1	4c	HPG	332,48		1.329,92	13
	2.2	4c	HPG	197,87		791,48	8
	2.3	4c	HPA	259,00		1.036,00	11
	2.4	4c	Habitatge lliure	1.845,88		7.383,52	58
ILLA3	3.1	4c	Habitatge lliure	169,15		507,45	4
	3.2	4c	Habitatge lliure	1.122,86		4.491,44	35
	3.3	4c	Habitatge lliure	240,49		721,47	5
ILLA 4	4.1	4c	Habitatge lliure	366,57		1.466,28	12
	4.2	4c	Habitatge lliure	420,00		2.100,00	17
	4.3	4c	Habitatge lliure	298,12		1.192,48	9
ILLA 5	5.1	4c	Habitatge lliure	266,67		800,01	6
	5.2	4c	Habitatge lliure	480,00		1.960,00	15
	5.3	4c	Habitatge lliure	420,00		2.100,00	17
	5.4	4c	Habitatge lliure	675,72		2.702,88	21
ILLA 6	6.1	4c	HPA	465,32		1.861,28	19
	6.2	4c	HPA	546,58		2.186,32	22
ILLA 7	7.1	4d	HPG		552,85	2.264,93	23
	7.2	4d	HPG		651,17	2.104,68	20
ILLA 8	8.1	4d	HPG		611,79	1.977,40	19
	8.2a	4d	HPG		476,00	2.332,45	19
	8.2b	4d	HPG		118,30		4
	8.3	4d	Habitatge lliure		769,36	2.486,69	18
	8.4	4d	Habitatge lliure		474,85	1.534,14	11
	8.5	4d	Habitatge lliure		476,02	1.950,17	15
				9.371,96	4.130,14	51.933,81	437

PAU19

	Núm. Volum/ Parcel·la	Clau	Ús	Sup. gàlibs 14m (per càlcul edif. Parcel.)	Clau 4d Sup. gàlibs 17m (per càlcul edif. Parcel.)	Edif. Total Parcel·la*	Núm. Hab. Màx
ILLA 9	9.1a	4d	Habitatge lliure		426,92	1.798,89	12
	9.1b	4d	Habitatge lliure		248,41		
	9.2	4d	Habitatge lliure		445,90	1.359,94	10
	9.3	4d-HPG	HPG		560,63	1.706,02	16
	9.4	4d-HPG	HPG		518,00	1.576,30	15
ILLA 10	10.1	4c	Habitatge lliure	342,42		1.369,68	11
	10.2	4c	Habitatge lliure	371,28		1.856,40	15
	10.3	4c	Habitatge lliure	483,08		1.732,32	14
	10.4	4c-HPC	HPA	224,61		898,44	9
	10.5	4c-HPG	HPG	560,41		2.241,64	23
	10.6	4c-HPG	HPG	392,00		1.960,00	20
ILLA11	11.1	4c	Habitatge lliure	302,39		1.209,56	9
	11.2	4c	Habitatge lliure	407,23		2.036,15	16
	11.3	4c	Habitatge lliure	381,53		1.526,12	12
	11.4	4c	Habitatge lliure	450,51		1.351,53	10
	11.5	4c	Habitatge lliure	657,14		2.628,56	21
ILLA 12	12.1	4c-HPC	HPA	684,52		2.738,08	28
ILLA 13	13.1	4c	Habitatge lliure	1.223,40		4.893,60	38
	13.2	4c	Habitatge lliure	656,48		2.625,92	21
	13.3	4c	Habitatge lliure	448,59		1.345,77	10
				7.535,59	2.200,86	36.854,92	310

Vegeu detall

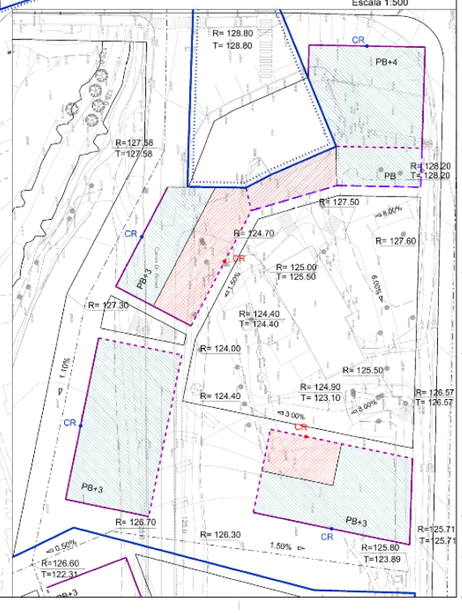
PAU ATUD 01-Carrer Sala Ambrós 34

PAU ATUD 02-Carrer Sala Ambrós 33

PAU 18 Centre-Can Guadanya Vell

PAU 19 Centre-Can Francí

Fig 1. Detall illa 9
Escala 1:500



Llegenda

- Límit PAU
- Límit PAU ATUD
- Límit MpPOUM
- Gàlib alineació obligatòria
- Gàlib màxim
- Gàlib màxim en PB

planejament

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL Institut Català del Sòl

Ajuntament de Lliçà d'Amunt

Títol del projecte

Modificació Puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre (PAU-18 Centre-Can Guadanya Vell i PAU-19 Centre-Can Francí)

Text Refós

Actuació: 3179-1_Centre-CanGuadanyaVell (PAU-18) i 3179-2_SectorCentre-CanFranci (PAU-19)

Emplaçament

Lliçà d'Amunt

(Vallès Oriental)

Títol del plànol

Parcel·lació i ordenació de l'edificació

Arxiu: 3179_1_MpPOUM_03_Parcel·lacio i Ordenacio_ADv2.dgn

Autor del projecte

Direcció de Projectes

Isabel Suárez Ponce
Arquitecta

Raquel Vela González
Paisatgista

Anna Peralta Zaragoza
Arquitecta

Escala
DIN-A1 1:1.000
DIN-A3 1:2.000

0 10 20 30 40

Data
Juny 2020

Núm. plànol
o.3
Full 1 de 1

Annex 2.- Recull fotogràfic

2. ANNEX RECULL FOTOGRÀFIC

A continuació recollim imatges de les diferents visites efectuades a l'àmbit d'actuació.

Zona d'estacionament, entre carrer Sala Ambròs i Institut. No hi ha línies aèries presents, sí antics postes de fusta

Mota verda que delimita el torrent. Vegetació baixa

Rotonda en l'encreuament entre Av Països Catalans i Ctra de Granollers. Serà un condicionant de l'encaix geomètric de la nova vialitat

Av Països Catalans, entre rotonda i c\Aliança. A ka dreta, futura franja verda

Presència de canalització soterrada de telecomunicacions

Carrer Aliança, el límit del PAU-19 es situa en la meitat de la calçada.

Armari d’enllumenat. A la dreta àmbit de la novsa plaça de l’Aliança i edifici preexistent

ET soterrada enmig de la futura plaça de l'Aliança. Actualment, zona d'estacionament (es oreserveran els accessos a PB)

Passatge de l'Aliança. Fora d'àmbit, però caldrà donar accés a guals privats

Accessos vehiculars a PB de l'edificació

Fora d'àmbit, però és una edificació que caldrà enderrocar perquè no segueix les alineacions del planejament. Serà el límit Oest de la Plaça de l'Aliança

Parc del QUIOSC. Futura plaça de l’intercanviador i eix connexió Ateneu-Ajuntament

Pavimentació carrer Major. Executat amb peça 20x10cm

Desnivell respecte a l’Av Anselm Clavé que s’aprofitarà per crear-hi grades a base de gabions.

Detall de l’especejament

Punt d’intersecció del c/ Major en la seva confluència amb l’avinguda Països Catalans

Fora àmbit. S’intervé en la reordenació de l’espai buit annexe a l’avinguda Anselm Clavé

c/ Majoir: detall d’especejament i contacte amb torrent

Disposició d’embornals

Carretera de Granollers. La traça es mantindrà

Espai fora d'àmbit.

Cantonada NW. No hi ha vorera ni pas de vianants. L'edificació s'enderrocarà per a executar un nou habitatge.

Carrer Doctor Bonet. La traça inicial es manté, però a partir de Can Francí caldrà enderrocar-lo

Pas sota Anselm Clavé, aigües amunt. Vorera ampliada amb una estructura d'estreps de formigó i plaques prefabricades, exempta de l'estructura original

Ampliació del pas inferior, exempt de l'estructura original, mitjançant un encofrat perdut de xapa ondulada

Pou del col·lector gestionat per CBT, existent a la llera del torrent

Zona on caldrà ampliar la vorera uns 3m

Aparcament situat al costat del Torrent d’en Bosc. Vista des de cota superior

Carrer del Torrent d’en Bosc. Parada de BUS a reubicar

Aparcament situat al costat del Torrent d’en Bosc. Cota inferior

Connexió des de futura plaça Ajuntament cap al c/ Folch i Torres

Masia de Can Franci. Cota inferior

Direcció S: Espai on discorrerà la futura traça del carrer Folch i Torres. S'observa el mur de pedra seca que defineix el camí adjacent a la llera del Torrent.

Direcció N: Espai on discorrerà la futura traça del carrer Folch i Torres. Cota actual 3m per sota de la Ctra de Granollers

Vista de la futura franja verda destinada a aparcament, annexa a l'avinguda Països Catalans

Detall dels murets preexistents (costat fora àmbit) de l'avinguda Països Catalans (costat oposat zona d'intervenció)

Annex 3.- Estudi geotècnic

3.1 INTRODUCCIÓ

Per la realització del present projecte s'ha comptat amb l'estudi geotècnic realitzat el juliol del 2019 pel projecte bàsic d'urbanització del polígon PAU-18 centre Can Guadanya i el projecte bàsic i executiu del polígon PAU-19 Centre Can Francí.

3.2 INFORME DE L'ESTUDI GEOTÈCNIC

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl

Títol de l'estudi

ESTUDI GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC PER AL PROJECTE BÀSIC D'URBANITZACIÓ DEL POLÍGON PAU 18 CENTRE CAN GUADANYA VELL I EL PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DEL POLÍGON PAU 19 CENTRE-CAN FRANCÍ

Actuació

Desenvolupament del sector El Centre

Municipi i Comarca

Lliçà d'Amunt (Vallès Oriental)

Autors
CECAM SLU
Ignasi Capellà i Solà
Montserrat Ferrer i Salgueda

Data:
2 de juliol de 2021

.....

Clau:

Codis 3179.1 i 3179.2

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
Control integral de la qualitat

Índex General

1. Introducció 3

2. Treballs realitzats: metodologia en el reconeixement del terreny 8

2.1 Sondatges i cales 11

2.2 Assaigs insitu 12

2.3. Mostres agafades 13

2.4 Assaigs de laboratori 14

3. Reconeixement del terreny i caracterització dels materials 18

3.1. Context geològic 19

3.2. Terreny 23

3.3. Hidrogeologia 37

3.4. Agressivitat del medi 39

4. Classificació dels materials i configuracio de l'esplanada 40

5. Estabilitat de talussos 45

6. Fonamentació 49

7. Resultats i conclusions 55

8. Plànols i annexes 66

8.1. Plànol de situació general
8.2. Plànol de geologia general de l'entorn
8.3. Plànol hidrogeològic general de l'entorn
8.4. Plànol de situació dels punts de reconeixement
8.5. Columnes estratigràfiques i DPSH
8.6. Plànol Geològic de detall
8.7. Talls geològics
8.8. Actes de resultats: assaigs de laboratori
8.9. Annex de càlcul
8.10. Informe de segellat dels pous segons criteris de l'ACA

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

1. Introducció:

Definició de l'obra

Informació prèvia de la parcel·la

Objectius de l'estudi

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Definició de l'obra

A petició de l'INCASÒL s'ha portat a terme un estudi geològic-geotècnic per al projecte bàsic d'Urbanització del polígon PAU 18 Centre Can Guadanya Vell i el projecte bàsic i executiu del polígon PAU 19 Centre-Can Francí (Codis 3179.1 i 3179.2), en el terme municipal de Lliça d'Amunt (veure els annexes 8.1 i 8.4. per a la situació de la parcel·la esmentada).

L'Institu Català del Sòl està treballant en el desenvolupament del sector EL Centre de Lliçà d'Amunt amb l'objectiu de crear un centre de ciutat al municipi indicat.

Informació prèvia

El sector El Centre té una superfície de 113.238,43 m2 i engloba els dos polígons abans esmentats (veure Figura 1)

-Polígon PAU-18-Can Guadanya Vell-74.191,15 m2

-Polígon PAU 19-Can Francí-36.854,92 m2

Figura 1.1. Àmbit de l'estudi amb els dos polígons PAU-18 i PAU 19

El sector El Centre es promou per raons d'utilitat pública i d'interès social. Es crearà un centre de ciutat compacte amb espais públics de qualitat i inclusius. A tal efecte es vol urbanitzar el sector amb una xarxa viària local restringida (veïns i alguns autobusos). En aquesta xarxa s'inclouran la majoria dels vials interns ja existents. Per tant, part de la vialitat proposada ja està construïda i en ús.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

El Torrent de Can Bosch fa d'eix natural en tot el sector i influeix en el disseny de la vialitat i fa que siguin necessari la construcció de diverses obres de fàbrica.

- Al Carrer Folch i Torres caldrà realitzar un pont sobre el Torrent de Can Bosch, aquest carrer connectarà el PAU 18 Centre-Guadanya Vell i el PAU-19 Centre-Can Francí.

- Construcció d'una passarel.la sobre el Torrent de Can Bosch per donar continuïtat a la xarxa restringida al nord del Carrer Folch i Torres.

- Millora i ampliació del pas inferior que hi ha a sota del Carrer Josep Anselm Clavé en el creuament amb el Torrent de Can Bosch.

En l'àmbit urbanitzat hi ha dos pous que resten en sòl edificable i que s'hauran de segellar.

Cal indicar que consultat el visualitzador de Riscos Geològics de l'ICGC ambdós polígons resulten estar catalogats parcialment com zones potencialment inundables per criteri geomorfològic (veure Fig. 1.2). De fet, alguns veïns han indicat que esporàdicament els terrenys situats just al nord del Torrent de Can Bosch s'inunden.

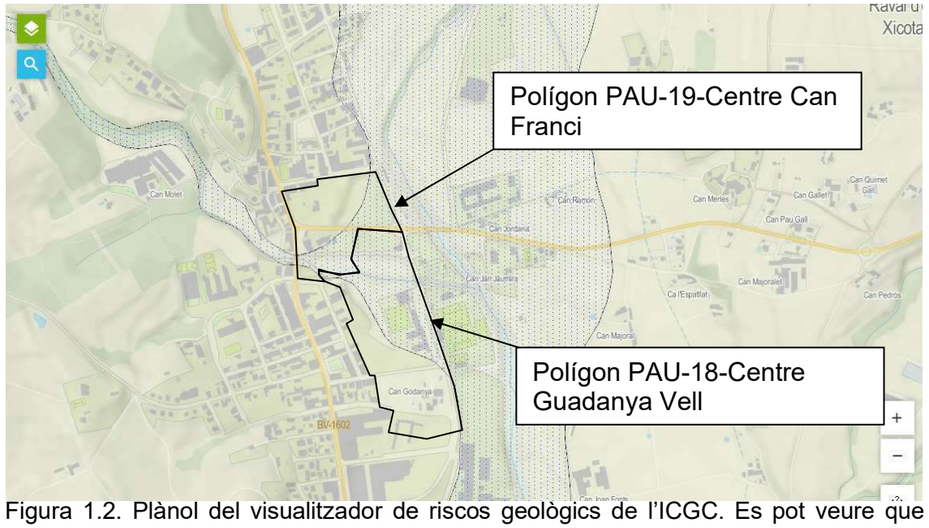


Figura 1.2. Plànol del visualitzador de riscos geològics de l'ICGC. Es pot veure que part de l'àmbit d'estudi, la meitat més oriental, és zona potencialment inundable (trama de punts).

En aquest visualitzador no es detecta cap altre risc geològic

D'altra banda i d'acord amb el visualitzador de l'Agència Catalana de l'Aigua la part est de l'àmbit del sector Centre resulta ser potencialment inundable si es consideren períodes de retorn de 100 i 500 anys (Fig. 1.3 i 1.4) lligats a la dinàmica del

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

cecam
Control integral de la qualitat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Riu Tenes, que circula entre uns 30 i 100 m més a l'est. Per a un període de 10 anys l'àmbit potencialment inundable se situa a l'est de l'Avinguda dels Països Catalans.

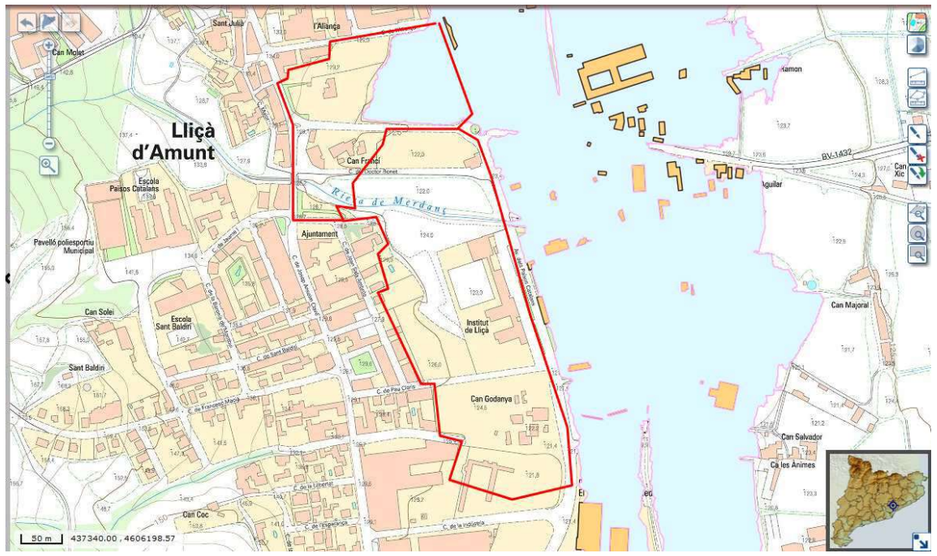


Figura 1.3. Delimitació de la zona potencialment inundable per a un període de 100 anys.

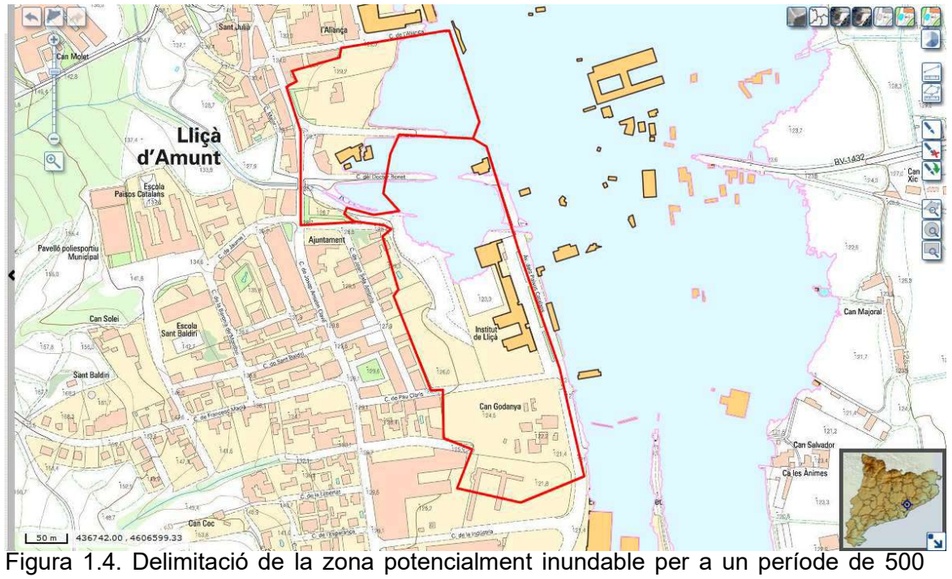


Figura 1.4. Delimitació de la zona potencialment inundable per a un període de 500 anys.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

Pel que fa a la presència d'elements arquitectònics, restes arqueològiques i jaciments paleontològics dir que s'ha consultat el POUM de 2014 de Lliçà d'Amunt. Al respecte dir que s'han detectat dos bens catalogats.

- Masia Can Guadanya, del segle XIII, al PAU-18, amb codi a-23 i considerat com a Bé de Protecció Urbanística (protecció de 2º grau). Es tracta d'un antic molí fariner.

- Masia Can Francí, del segle XV, al PAU-19, amb codi a-21 i considerat com a Bé Cultural d'Interès Local (BCIL, protecció de 1 grau). Aquesta masia correspon a un antic molí fariner.

En ambdós casos cal considerar la presència d'una canalització d'aigua en el seu entorn. Al respecte dir que seguint la riba nord del Torrent de Can Bosch hi ha una canalització d'aigua, de la qual no se sap si té alguna relació amb un antic molí.

Objectius de l'estudi

En relació a l'obra definida, l'objectiu de l'estudi és determinar les característiques geològiques i geotècniques del sòl per a la implantació de la vialitat prevista (vials i obres de fàbrica). En concret, l'estudi farà emfasi als aspectes següents:

(a) Determinar les unitats litològiques que conformen el sòl i subsòl de la zona d'estudi (litologia, potència, geometria dels cossos, fondària) i fer-ne la caracterització geotècnica.

(b) Classificació dels materials a efectes del seu aprofitament en obres de terres, definició i/o configuració de l'esplanada.

(c) Determinar les càrregues admissibles i assentaments previsibles en les unitats litològiques reconegudes. Recomanar el tipus i fondària de la fonamentació a partir de: les característiques geotècniques dels materials, la fondària dels estrats, i la influència de factors addicionals.

(d) Recomanacions sobre el segellat de pous segons criteri de l'ACA

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Full GI-24877

cecam
Control integral de la qualitat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Full GI-24877

2. Treballs realitzats: metodologia en el reconeixement del terreny

2.1. Sondatges i cales

2.2 Assaigs *in situ*

2.3. Mostres agafades

2.4. Assaigs de laboratori

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Per assolir els objectius del present estudi s'ha establert el pla de treball següent:

(a) Cara a conèixer la natura i geometria de les unitats geològiques existents a la parcel·la i l'agressivitat del sòl al formigó:

-Consulta de la documentació bibliogràfica existent (mapes geològics a diferents escales i estudis geotècnics fets per Cecam a la zona).

- Mapa geològic de Catalunya 1:25.000 Fulla de Granollers 393-1-1 (73-29)
- Mapa geològic de Catalunya 1:25.000 Mapa per a la prevenció de riscos geològics. Fulla de Granollers 393-1-1 (73-29)
- Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25.000 Fulla de Granollers 393-1-1 (73-29)
- Visualitzador de riscos geològics de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.
- Visor cartogràfic de l'Agència Catalana de l'Aigua
- Estudis geotècnics de Cecam fets per a geotècnia de l'edificació Exp. de Cecam 199/16 i 016/17.

-Realització de sis sondatges amb bateria i testimoni continu entre 4,18 i 20,00 m de fondària.

-Realització de dos proves de penetració DPSH a 5,10 i 6,18 m de fondària.

-Realització de vuit cales entre 1,60 i 3,20 m de fondària amb assitència d'un geòleg qualificat.

En base aquests estudis se sap que des del punt de vista geològic el terreny en els àmbits d'intervenció es troben dominats per sediments quaternaris al.luvials, sobre tot de granulometria fina a la part superior, assentats damunt de materials consolidats del substrat tercari superior (Miocè).

(b) Cara a caracteritzar geotécnicament el terreny, determinar la capacitat portant i assentaments, valorar els talussos d'excavació i classificarla banda superior del sòl a efectes del seu aprofitament i definició de l'esplanada.

- Realització d'assaigs SPT i dues proves de penetració DPSH
- Obtenció de mostres inalterades
- Mesura del nivell freàtic

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

- Realització de tres paquets d'assaigs de laboratori d'acord amb les prescripcions de la versió actualitzada del PG-3/75 i norma 6.1-IC
- Consulta de la normativa existent de la temàtica tractada:

  Versió actualitzada del PG-3/75 (abril de 2004)

  Norma 6.1-IC sobre seccions de ferm de 2002

(c) Cara a elaborar l'informe de segellat dels pous

Identificar la tipologia de pous i consultar el document de l'ACA (Guia que conté els criteris tècnics per a la reposició del domini públic hidràulic en els supòsits d'extinció, abandonament i clausura temporal d'aprofitaments d'aigües subterrànies) per a la descripció de la metodologia de segellat, el material de segellat i feines associades.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

2.1. Sondatges i cales

La situació en planta de les prospeccions executades es pot veure a l'annex 8.4 mentre que les fondàries assolides es precísen a la taula següent.

Taula 2.1

Profunditats assolides en els sondatges

Sondatge Coordenades	Profunditat (m)
S-1 (0436625, 4606655))-cota 126,10	18,00
S-2 (0436665/4606639)-cota 125,50	18,00
S-3 (0436744/4606645)-cota 123,70	20,00
S-4 (0436658/4606748)-cota 127,70	6,00
S-5 (0436694/4606829)-cota 127,80	6,00
S-6 (0436814/4606715)-cota 122,20	5,18

Les coordenades esmentades s'han obtingut amb un GPS Garmin GPSMAP 64 ST amb una precisió de 3,65 m

Els sondatges s'han portat a terme amb una penetrosonda Tecoinsa TP50-D d'acord amb les normes ASTM D 2113-99 i XP P 94-202. La perforació del terreny s'ha efectuat per rotació amb bateries de 86 i 101 mm de diàmetre per a l'extracció de testimoni continu.

Les cales s'han executat amb una retroexcavadora mixta New Holland

Taula 2.2

Profunditats assolides en les cales

Cala Coordenades	Profunditat (m)
Cala C-1 (0436756/4606566)-cota 124,70	2,90
Cala C-2 (0436778/4606500)-cota 124,30	3,00
Cala C-3 (436800/4606397)-cota 125,00	3,00
Cala C-4 (436832/4606347)-cota 124,50	3,00
Cala C-5 (436950/4606320)-cota 121,70	1,60
Cala C-6 (436924/4606411)-cota 122,50	2,60
Cala C-7 (436711/4606778)-cota 127,20	3,00
Cala C-8 (436643/4606783)-cota 128,30	3,20

Les coordenades esmentades s'han obtingut amb un GPS Garmin GPSMAP 64 ST amb una precisió de 3,65 m

cecam
Control integral de la qualitat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

2.2. Assaigs *in situ*

En el camp s'han portat a terme 24 assaigs S.P.T (Standard Penetration Test), sempre d'acord amb les especificacions de la norma UNE 103-800-92, i dues proves de penetració dinàmica contínua superpesant (DPSH) executada segons UNE 103-801-94.

La distribució dels SPT en els sondatges efectuats es pot veure a la taula següent. Per la seva banda, les fondàries a les que s'han portat a terme cadascun i els resultats obtinguts es poden veure a l'annex 8.5.

Taula 2.3

Distribució dels S.P.T. realitzats en els sondatges

Sondatge	S.P.T. realitzats
Sondatge S-1	4
Sondatge S-2	5
Sondatge S-3	6
Sondatge S-4	3
Sondatge S-5	3
Sondatge S-6	3

Les proves de penetració dinàmica contínua superpesant s'ha portat a terme amb el penetròmetre amb la sonda Tecoinsa TP50-D. La fondària assolida es precisa a la taula següent i els resultats obtinguts es troben indicats a l'annex 8.5.

Taula 2.4

Profunditats assolides en les proves de penetració DPSH

Cala Coordenades	Profunditat (m)
Prova P1 (0436672/4606656)-cota 123,40	5,10
Prova P2 (0436742/4606628)-cota 124,30	6,18

Les coordenades esmentades s'han obtingut amb un GPS Garmin GPSMAP 64 ST amb una precisió de 3,65 m

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

2.3. Mostres agafades

En els treballs de prospecció de camp s'han agafat les mostres del terreny obtingudes mitjançant mitjançant les bateries i diverses mostres inalterades seguint les especificacions de la norma XP P 94-202. També s'han agafat mostres de les cales mecàniques.

Taula 2.5

Distribució de les mostres inalterades/parafinades

Sondatge	Mostres inalterades/ Mostres Parafinades
Sondatge S-1	-/1
Sondatge S-2	2/-
Sondatge S-3	2/-
Sondatge S-4	1/-
Sondatge S-5	1/-
Sondatge S-6	-

Les mostres del terreny poden ser de tres tipus diferents:

(a) Mostres alterades: corresponen a fragments de testimoni obtinguts principalment de les bateries de perforació.

El procediment d'extracció d'aquestes mostres fa que es perdin algunes de les propietats del sòl al que pertanyen, fet que limita la seva utilització als assaigs d'identificació (composició, granulometria, plasticitat, pes específic de les partícules, contingut en sulfats, matèria orgànica).

(b) Mostres parafinades: són mostres rocalloses o de materials litificats que s'extreuen amb bateries de perforació. Els testimonis després de la seva extracció s'embolcallen amb parafina per tal que conservin la seva humitat natural i no es degradin durant el seu transport al laboratori.

(c) mostres inalterades: les mostres d'aquest tipus s'agafen amb un tub de mostreig de paret prima. Aquest es fa penetrar al terreny mitjançant el copejament amb una massa (procés equivalent a l'utilitzat per a la penetració de la cullera del S.P.T.) i posteriorment es recupera amb la mostra inserida en el seu interior. Extreta la mostra del tub, se segella ràpidament a fi de que no perdi la seva humitat natural i altres propietats. També es poden obtenir dels blocs que resultin de les cales.

cecam
Control integral de la qualitat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Les mostres inalterades i parafinades permeten, a més dels assaigs possibles amb les mostres alterades, realitzar proves de resistència al tall, de compressibilitat i de permeabilitat.

A la taula següent s'especifiquen les mostres preses per practicar-hi assaigs de laboratori.

Taula 2.6

Mostres obtingudes en els sondatges realitzats

Sondatge	Fondària de les mostres (m)	Denominació mostra
S-1	13,80-14,15	**MP-1.1**
S-2	4,80-5,00	**MI-2.2**
S-2	16,80-16,92	**MA-2.1**
S-3	5,40-5,64	**MI-3.1**
S-3	13,20-13,40	**MI-3.2**
S-4	1,20-1,80	**MI-4.1**
S-4	1,80-2,40	**MA-4.1**
S-5	0,60-1,20	**MI-5.1**
S-5	3,00-3,60	**MA-5.1**

Tipus de mostra: MA: mostra alterada en sac; MI: mostra inalterada, MB: mostra en bloc

Taula 2.6

Mostres obtingudes en les cales mecàniques sondatges realitzats

Cala	Fondària de les mostres (m)	Denominació mostra
C-1	1,40-1,80	**MA-1.1'**
C-2	0,80-1,20	**MA-2.1'**
C-7	1,40-1,70	**MA-7.1'**
C-8	1,60-1,90	**MA-8.1'**

Tipus de mostra: MA: mostra alterada en sac; MI: mostra inalterada, MB: mostra en bloc

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

2.4. Assaigs de laboratori

Aquests s'han basat en les mostres alterades indicades i tenen per objectiu donar informació del comportament mecànic del sòl, directa o indirectament i/o d'altres factors a considerar també en la fonamentació.

Els assaigs realitzats, juntament amb la normativa seguida per portar-los a terme, s'especifiquen a les taules següents:

Taula 2.7

(a) Identificació del sòl (estat i classificació)

Nom de l'assaig	nº assaigs	Normativa aplicada
Granulometria per tamisat	(MI-2.2, MA-2.1, MI-3.1, MI-3.2, MA-4.1, MA-5.1)	UNE EN ISO 17982-4:2019
Límits d'Atterberg	(MI-3.1, MI-4.1, MI-5.1)	UNE EN ISO 17892-12
Pes específic de les partícules	(MI-3.2, MI-4.1)	UNE EN ISO 17892-3:2015
Lambe	(MI-4.1)	UNE 103.600:1996

(b) Resistència

Compressió simple	(MI-5.1	UNE 103.400:93
Tall directe UU	(MI-2.2, MI-3.1, MI-3.2	UNE-EN-ISO 17892-10:2019
Compressió uniaxial	1 (MP-1.1)	UNE 22950.1:1990

(c) Deformabilitat

Pressió d'inflament	(MI-3.1, MI-5.1	UNE 103-602:96
Consolidació en l'edòmetre	(MI-3.2, MI-4.1	UNE 103.405:94

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

(d) Altres

Quantitatiu de sulfats	(MP-1.1, MI-4.1	UNE 83963:2008 EHE-08

Taula 2.8

Assaigs practicats en mostres de cales

Nom de l'assaig	nº assaigs	Normativa aplicada
Granulometria per tamisat	4 (MA-1.1', MA-2.1', MA-7.1' i MA-8.1')	UNE 103-101-95
Límits d'Atterberg	4 (MA-1.1', MA-2.1', MA-7.1' i MA-8.1')	UNE 103-108-96 UNE 103-103-94 UNE 103-104-93
Matèria orgànica (Determinació quantitativa)	4 (MA-1.1', MA-2.1', MA-7.1' i MA-8.1')	UNE 103-204-93
Contingut en sals solubles dels sòls	4 (MA-1.1', MA-2.1', MA-7.1' i MA-8.1')	NLT-114/99
Contingut en guix	4 (MA-1.1', MA-2.1', MA-7.1' i MA-8.1')	NLT-115/49
Pròctor normal	4 (MA-1.1', MA-2.1', MA-7.1' i MA-8.1')	UNE 103-500-94
Pròctor modificat	4 (MA-1.1', MA-2.1', MA-7.1' i MA-8.1')	UNE 103-501-94
Índex CBR	4 (MA-1.1', MA-2.1', MA-7.1'	UNE 103502:1995.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

	i MA-8.1')	
Col.lapse de sòls en l'edòmetre	4 (MA-1.1', MA-2.1', MA-7.1' i MA-8.1')	NLT-254/99
Inflament lliure d'un sòl en l'edòmetre	4 (MA-1.1', MA-2.1', MA-7.1' i MA-8.1')	UNE 103-601-96

Esmentar que l'assaig de Pròctor normal només estava demanat en el Plec en un dels casos però Cecam l'ha executat per a totes quatre mostres del paquet d'assaigs de vials.

Els resultats d'aquests assaigs es donen al capítol 3 i les respectives actes a l'annex 7.8

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
Control integral de la qualitat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

3. Reconeixement i caracterització dels materials

- **3.1. Context geològic**
- **3.2. Terreny**
- **3.3. Hidrogeologia**
- **3.4. Agressivitat del medi al formigó**

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CEOAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

3.1.Context geològic

La parcel.la objecte d'actuació (polígons PAU 18 i PAU 19) se situa a la part central del nucli urbà de Lliçà d'Amunt, uns 30 a 100 m a l'oest del Riu Tenes. Des del punt de vista geològic resta dins de la unitat morfoestructural de la Depressió del Vallès-Penedès, a cavall entre les Serralades Prelitoral i Litoral. Es tracta d'una fossa allargada en direcció NE-SO de més de 100 km de longitud i una amplada màxima de 12 a 14 km reblerta per materials neògens amb un gruix màxim estimat d'uns 4.000 m. També formen part del rebliment sediments quaternaris poc o gens consolidats que es localitzen a les zones més deprimides (al.luvials) o de forma irregular en les vores (col.luvials, cons de dejecció). La falla del Llobregat divideix aquesta depressió en dues meitats (la del Vallès al nord, on hi ha la parcel.la objecte d'estudi, i la del Penedès al sud) alhora que provoca un desplaçament relatiu màxim de 8 km. El límit nord-oest d'aquesta fossa és la Serralada Prelitoral, de la qual la separa la falla del Vallès-Penedès, estructura que va comportar un salt normal entre les parts de 2 a 4 km. Per la seva banda, el límit sudest ve definit per un conjunt de falles de menys entitat que l'esmentada i provoquen salts d'alguns cents de metres (amb un màxim d'1 km al Vallès) entre la depressió i l'anomenada Serralada Litoral.

La Serralada Prelitoral, per la seva banda, correspon a la part occidental de la Serralada Costero Catalana i és una subunitat muntanyosa d'uns 20 a 30 km d'amplària formada per un conjunt de massissos més o menys aïllats. Sol estar formada per granitoides (des de diorites a leucogranits) a la part central, i per sediments metamorfitzats, essencialment d'origen pelític, sorrencs i carbonàtic, a les zones perifèriques. El comportament diferent d'aquests materials en vers l'erosió i les falles de distensió postalpina que l'afecten fa que a l'entorn de la zona d'estudi aquesta serralada es pugui dividir en tres grans blocs. De nord a sud i amb alçàries creixents són el de les Guillleries orientals, el de les Guilleries occidentals i el del Montseny. Els relleus d'aquest barrer assoleixen alçades de fins a 1.700 m i cauen sobtadament sobre el Vallés, cap a l'est, i resten coronats discordantment pels materials del cicle Triàsic i del Paleògen, a l'oest i coincident amb el marge oriental de la Depressió Central (Pallí i Maestro 1992).

La Serralada Litoral, com el seu nom indica s'esten paral.lela a part del litoral de la costa catalana i és considerada i anomenada com el horst del Garraf-Montnegre. Es tracta d'un gran bloc basculat que separa la depressió del Vallès de les fosses submergides sota al mar, principalment la fossa de Barcelona. Com en el cas de la Depressió del Vallès-Penedès, es troba dividida en dues parts per la Falla del Llobregat. Al norest d'aquesta falla hi ha les serres de Collserola i Montnegre, on hi aflora pràcticament de forma exclusiva el substrat hercinià. Al sud-oest hi ha el Massís del Garraf, on el substrat hercinià aflorada de forma reduïda cap a l'est ja que en gran part es troba coronat per una coberta mesozoica.

cecam
Control integral de la qualitat

CEOAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

L'àmbit d'actuació es troba prop al centre de la depressió del Vallès, a uns 4 km de la Serralada Prelitoral i a uns 7 km de la Serralada Litoral, de les quals la Prelitoral es troba representada pel Bloc del Montseny. Més concretament, es troba en el marge dret del Riu Tenes. En aquesta zona, per tant, el terreny més superficial correspon als sediments quaternaris al.luvials (terrassa baixa) lligats a la dinàmica del riu esmentat. Aquests sediments es troben encaixats en altres d'edat terciària (Neògen) que sí es troben parcialment consolidats i que formarien part de ventalls al.luvials provinents principalment del Massís del Montseny (Serralada Prelitoral) i que haurien nodrit el rebliment de la depressió. Aquests darrers materials donen ells relleus prominents que fan de trànsit entre els rius Congost i Tenes.

D'acord amb la cartografia geològica 1:25.000 corresponent a la fulla 393-1-1 (73-29) del Mapa geològic de Catalunya (Insitut Cartogràfic de Catalunya) la parcel.la se situa majorment a la terrassa Qt1, entre 2 i 5 m per damunt de la llera actual del Riu Tenes (veure figura 4.1 a l'apèndix 4) i localment la franja més septentrional en els extrems nord i sud arriba a estar a la terrassa Qt2 i a la una unitat de trànsit (Qac3) entre les terrasses esmentades i els relleus configurats per sediments del Miocè (unitat NMsa). Es tracta de dipòsits al.luvials-col.luvials dominants per graves que s'atribueixen al Pleistocè superior. Ja més a l'oest i en posició topogràficament més enlairades apareixen els materials consolidats del terciari superior. Es tracta de sorres arcòsiques amb intercalacions de graves i lutites i se els hi assigna una edat corresponent al Vallesià superior i Turiolià (Miocè). Veure figura 3.1

Fig. 3.1. Mapa geològic de Catalunya 1:25.000. Fulla de Granollers. Vegeu annex 8.2

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Llegenda

Qt1: Graves, sorres i llims
Qt2: Graves, sorres i llims
Qac3: Graves subarrodonides i llims amb graves disperses (zona de sostre)
NMsa: Sorres arcòsiques amb intercalacions de conglomerats i lutites

Morfologia

A nivell general de la zona dir que el solar se situa, encara que dins de la Depressió del Vallès, a la zona de trànsit entre aquesta unitat deprimida i els relleus del Montseny. Aquest pas es resol amb dipòsits tipus cons de dejecció que solapen i acaben conformant un peu de mont de diversos kilòmetres. En aquesta zona d'esmorteïment morfològic els pendents són pocs acusats i sí alguna forma de caràcter abrupta respon al retreballament d'aquest peudemont per part de rieres que al llarg del quaternari s'hi ha anat encaixant, tal com s'indica més endavant.

Ja específicament a la zona d'estudi el solar i també l'entorn presenten un relleu relativament deprimit i amb escàs pendent. Aquesta morfología està lligada al fet que el solar es troba emplaçat majorment a la terrassa baixa del Riu Tenes, la qual cosa motiva que la superficie del solar tingui una inclinació de només 1,45 graus a la a la zona de la terrassa Qt1 i entorn a uns 5-6 a la part de la Terrassa Qt2 i dipòsit de trànsit Qac3

Estratigrafia

Com s'ha indicat, la parcel.la estudiada es troba a la Depressió del Vallès i més des del punt de vista estratigràfic. Així, de dalt a baixa la succcessió dels materials que apareix a la zona és la que s'indica tot seguit:

- Quaternari-Terrassa-Fàcies-plana d'inundació i de canal de terrassa fluvial-Llims argilosos de color marró i sorres i graves (unitats Qt1 i Qt2 del mapa de la figura 3.1)
- Quaternari-Dipòsits col.luvials-al.luvials-cons/peu de mont. Graves i llims (unitat Qac3 en el mapa de la figura 3.1).
- Nèogen (Miocè)-Ventalls al.luvials: Successió de sorres i lutites amb intercalacions de graves (unitat NMsa en el mapa de la figura 3.1)

cecam
Control integral de la qualitat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Àmbits d'estudi

El PAU 18 Centre Can Guadanya Vell se situa damunt de la Terrassa Qt1 en la seva meitat nord i damunt de la Terrassa Qt2 i sobre els dipòsits de transició Qac3 en la seva meitat sud.

El PAU 19 Centre Can Francí s'assenta majorment damunt de la Terrassa Qt1 i només en l'extrem nord-oest ho fa en la Terrassa Qt2 i en els dipòsits Qac3. De fet

Mitjançant les prospeccions efectuades s'han detectat els nivells de materials següents:

- *Nivell R: Rebliment*
- *Nivell S: Sòl vegetal*
- *Nivell Qa1: Argiles, llims i sorres fines de colors marró i marró fosc*
- *Nivell Qa2: Sorres i graves*
- *Nivell NM: Argil.lites, gresos i graves*

Vegeu les columnes estratigràfiques i els talls geològics als annexes 8.5 i 8.7 respectivament. I un plànol geològic de detall de la parcel.la a l'annex 8.6.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

3.2. Terreny

A partir de les calicates realitzades s'han reconegut els nivells de materials següents:

Nivell R

Litologia

Rebliment format per aglomerat, argiles, sorres i graves amb algunes deixalles de materials de construcció

Es tractaria de materials relacionats amb aprofitaments anteriors de la zona i també lligats a la construcció dels vials i aparcaments ja existents.

Pel que fa a l'aglomerat dir que s'ha detectat en els punts següents:

- S-1: 0,06 m-zona aparcament PAU-19 (al sud del Torrent de Can Bosch)
- S-5: 0,05 m-zona aparcament PAU-19-límit nord de l'àmbit. A sota aquest paviment hi ha 33 cm de sorres mitjanes lleugerament argiloses amb còdols mil.limètrics que correspondrien a una base granular.
- Cala C-6: 0,06 m de gruix, però apareix per sota 7 cm de sorres amb algunes graves disperses. A prop d'un vial de nova construcción. Paviment antic

A la resta de punts el rebliment està format per argiles i sorres argiloses. Les graves s'han detectat a la cala C-1 i de forma més localitzada a la cala C-5. Juntament amb les graves s'hi solen trobar deixalles de materials de construcció

Extensió en horitzontal, fondària i potència

Aquesta capa s'ha detectat de forma dispersa en tot l'àmbit en funció de l'aprofitament actual o passat del sòl.

Punt de reconeixement	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix (m)
S-1	126,10/0,00	125,05/1,05	1,05
S-2	125,50/0,00	124,55/0,95	0,95
S-3	123,70/0,00	123,25/0,45	0,45
S-4	127,70/0,00		
S-5	127,80/0,00	127,42/0,38	0,38

cecam
Control integral de la qualitat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

S-6	122,20/0,00		
C-1	124,70/0,00	123,50/1,20	1,20
C-2	124,30/0,00		
C-3	125,00/0,00		
C-4	124,50/0,00		
C-5	121,70/0,00	-	1,60 (reconegut)
C-6	122,50/0,00	122,05/0,45	0,45
C-7	127,20/0,00		
C-8	128,30/0,00		
P-1	123,40/0,00	123,00/0,40	0,40
P-2	124,30/0,00	123,50/0,80	0,80

Caracterització geotènica

Es tracta de materials granulars solts i de materials cohesius de consistència mitjana (veure taula següent).

Valors N_{30} obtinguts en el nivell R a partir de l'assaig DPSH i la correlació de Dahlberg (1974)

Penetració dinàmica	valors N_{30}
P-1	4
P-2	7-10 (mitjana de 7,75)

Classificació USCS (Unified Soil Classification System: CL, SC, GP-GC, GC

Nivell S

Litologia

Sòl edàfic format per argiles i llims de colors marró i marró fosc amb restes vegetals

Extensió en horitzontal, fondària i potència

Aquesta capa s'ha detectat a totes les propeccions llevat de les que s'ha reconegut la capa R de rebliment.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Punt de reconeixement	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix (m)
S-1			
S-2			
S-3			
S-4	127,70/0,00	127,15/0,55	0,55
S-5			
S-6	122,20/0,00	121,95/0,25	0,25
C-1			
C-2	124,30/0,00	124,15/0,15	0,15
C-3	125,00/0,00	124,55/0,45	0,45
C-4	124,50/0,00	124,20/0,30	0,30
C-5	-	-	-
C-6	-	-	-
C-7	127,20/0,00	126,75/0,45	0,45
C-8	128,30/0,00	128,15/0,15	0,15
P-1			
P-2			

Caracterització geotènica

Correspon a materials essencialment de natura cohesiva que pel seu origen i posició estratigràfica disposen d'una consistència tova i localment mitjana.

Aquests materials seran decapats en fer l'excavació pertinent per presentar abundant matèria orgànica.

Classificació USCS (Unified Soil Classification System: CL, ML-CL, SM

Nivell Qa1

Litologia

Argiles de colors marró i marró fosc passant a llims i sorres fines

Es tracta d'argiles, argiles sorrenques, llims argilosos, llims sorrencs i sorres fines netes a argiloses/llimoses.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
Control integral de la qualitat

A grans trets a la part superior de la unitat se sol reconèixer un tram d'argiles de color marró fosc que en fondària i de forma més o menys transicional passen a argiles llimoses i llims argil.lo-sorrencs (veure columnes estratigràfiques de l'annex 8.5. Cap a la meitat o cap a la base de la unitat depenent de la zona ja engloba algunes sorres fines argiloses i llimoses que localment passen a sorres netes.

El tram d'argiles reconegut de la unitat s'ha detectat de:

-0,95 a 2,10 m en el sondatge S-2

-0,45 a 0,75 m en el sondatge S-3

-0,55 a 1,65 m en el sondatge S-4

-0,38 a 3,00 m en el sondatge S-5

-1,20 a 2,70 m a la cala C-1

-0,15 a 1,65 m a la cala C-2

-0,45 a 3,00 m a la cala C-3

-0,30 a 2,80 m a la cala C-4

-0,45 a 1,70 m a la cala C-6

-0,45 a 1,40 m a la cala C-7

-0,15 a 0,95 m a la cala C-8

Localment aquests sediments fins engloben algunes graves de còdols mil.limètrics a centimètrics.

Aquesta unitat engloba els sediments de la part superior de les terrasses Qt1 i Qt2 (fàcies d'inundació principalment) i la part superior dels sediments al.luvials-col.luvials (unitat Qac3). S'han agrupat en una única unitat ja que geotècnicament tenen la mateix consideració.

No es descarta que la part superior i més argilosa de la unitat respongui a la part superior dels dipòsits de trànsit entre la plana al.luvial i el substrat del Miocè (unitat Qac3). Els sediments llim argilosos, llimosos i sorrencs serien la fàcies d'inundació de les terrasses Qt1 i Qt2.

Extensió en horitzontal, fondària i onsiste

Aquesta capa s'ha detectat a totes les prospeccions excepte en els punts S-1 i C-5

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Punt de reconeixement	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix (m)
S-1	-	-	-
S-2	124,55/0,95	123,44/2,10	1,15
S-3	123,25/0,45	122,35/1,35	0,90
S-4	127,15/0,55	124,95/2,75	2,20
S-5	127,42/0,38	124,80/3,00	2,62
S-6	121,95/0,25	121,45/0,75	0,50
C-1	123,50/1,20		1,70 (reconegut)
C-2	124,15/0,15		2,85 (reconegut)
C-3	124,55/0,45		2,55 (reconegut)
C-4	124,20/0,30		2,70 (reconegut)
C-5	-	-	-
C-6	122,05/0,45	120,08/1,70	1,25
C-7	126,75/0,45	-	2,55 (reconegut)
C-8	128,15/0,15		3,05 (reconegut)
P-1	123,00/0,40	121,60/1,80	1,40
P-2	123,50/0,80	121,90/2,40	1,60

Caracterització geotènica

Corresponen a materials de natura cohesiva d'una consistencia tova a mitjana i en menys proporció de materials granulars de compacitat molt solta a mitjanament densa (veure taules següents).

Sondatge	valors N_{30}	Sondatge	valors N_{30}
S-1	-	S-4	5 (deduït de MI), 5,
S-2	5 (deduït de MI), 5	S-5	9 (deduït de MI), 11
S-3	-	S-6	-

Valors N_{30} obtinguts en el nivell R a partir de l'assaig DPSH i la correlació de Dahlberg (1974)

Penetració dinàmica	valors N_{30}
P-1	2-4 (mitjana de 3,29)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

P-2	4-5 (mitjana de 4,38)

Tot seguit es presenten els valors de paràmetres i propietats (veure també actes a l'annex 6.4) obtinguts mitjançant assaigs de laboratori a partir de les mostres obtingudes

Propietat/paràmetre	Mostra MI-4.1 1,20-1,80 m	Mostra MA-4.1 1,80-2,40 m	Mostra MI-5.1 0,60-1,20 m
Granulometria per tamisat			
% passa tamís 20 UNE		100,00	
% passa tamís 5 UNE		96,70	
% passa tamís 2 UNE		93,40	
% passa tamís 0,4 UNE		57,30	
% passa tamís 0,08 UNE		19,00	
Límit líquid %	37,90		44,50
Límit plàstic %	18,60		20,00
Índex de plasticitat %	19,20		24,50
Resistència a la compre. Simple kg/cm2			2,74 (1,50)
Densitat aparent g/cm3	2,00 (2)		2,09 (1)
Densitat seca g/cm3	1,67 (2)		1,79 (1)
Humitat %	20,10 (2)		16,80 (1)
Pes específic de les partícules	2,529		
Edometria			
Índex de porus inicial e_0	0,52		
Grau saturació Sr %	98,39		
Coef. Compressibili. CC	0,157		
Índex d'inflament Cs	0,023		
Pres. D'inflament kg/cm2			0,22
% Inflam. a 0,12 kg/cm2			0,15
Assaig Lambe			

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Canvi potencial de volum	Marginal-2,35		

(1) Dades obtingudes de la proveta sotmesa a la compressió simple

(2) Dades obtingudes de la proveta sotmesa a la consolidació a l'edòmetre

Pel que fa als assaigs de vialitat els resultats han estat els següent

Propietat/paràmetre	Mostra MA-1.1' Cala C-1 1,40-1,80 m	Mostra MA-2.1' Cala C-2 0,80-1,20 m	Mostra MA-7.1' Cala C-7 1,40-1,70 m	Mostra MA-8.1' Cala C-8 1,60-1,90 m
Granulometria per tamisat				
% passa tamís 20 UNE	100,00	100,00	96,10	100,00
% passa tamís 5 UNE	99,10	99,20	90,20	99,30
% passa tamís 2 UNE	97,50	98,00	81,90	98,20
% passa tamís 0,4 UNE	87,20	89,10	33,90	94,00
% passa tamís 0,08 UNE	71,90	77,80	11,00	67,60
Límit líquid %	32,40	35,00		
Índex de plasticitat %	14,60	17,80	NP	NP
Pròctor normal Densitat máxima kg/dm^3 Humitat óptima %	 1,79 15,50	 1,74 13,00	 1,91 11,00	 1,80 10,50
Pròctor modificat Densitat máxima kg/dm^3 Humitat óptima %	 1,89 11,50	 1,92 11,50	 2,01 8,50	 1,94 10,00
Índex CBR-densitat màxima Inflament %	9 2,78	4 3,20	70,00 0,24	21,00 1,00
Índex de col.lapse %	0,10	0,30	0,05	0,13
Inflament lliure %	0,57	0,55	0,01	0,05
Matèria orgànica oxidable %	0,43	0,45	0,10	<0,01
Contingut en sals solubles	0,19	0,11	0,01	0,05

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

% Contingut en guix %	0,19	0,03	<0,01	0,02
Classificació ASSHTO (American Association of State Highway Officials)	A-6(9)	A-6(12)	A-1-b	A-4(0)

Classificació USCS (Unified Soil Classification System: CL, ML, SM-SC, SM, SC, GC

Nivell Qa2

Litologia

Sorres de colors marró i marró clar amb graves

Les sorres són fines a mitjanes, i fins i tot grosses, lleugerament argiloses a argiloses/llimoses i amb alguns còdols mil.limètrics a decimètrics. En alguns trams el contingut en còdols s'incrementa i es passa a tenir graves.

Els còdols són subangulosos i de roques ígnies i metamòrfiques

Correspon als materials de terrassa pròpiament dita (fàcies canal), tant de la Qt1 com de la Qt2.

Extensió en horitzontal, fondària i potència

Aquesta capa s'ha detectat en tots els sondatges, a la cala C-6 i a les dues proves DPSH.

Punt de reconeixement	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix (m)
S-1	125,05/1,05	122,10/4,00	2,95
S-2	123,44/2,10	121,54/4,00	1,90
S-3	122,35/1,35	119,20/4,50	3,15
S-4	124,95/2,75	121,95/5,75	3,00
S-5	124,80/3,00	122,40/5,40	2,40
S-6	121,45/0,75	119,05/3,15	2,40
C-1	-	-	-
C-2	-	-	-
C-3	-	-	-
C-4	-	-	-

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

C-5	-	-	-
C-6	120,08/1,70		0,90 (reconegut)
C-7	-	-	-
C-8	-	-	-
P-1	121,60/1,80	120,80/2,60	0,80
P-2	121,90/2,40	118,30/6,00	3,60

Caracterització geotènica

Corresponen a materials de natura essencialment granular de compacitat solta a mitjanament densa (veure taules següents). Els valors més elevats es consideren majorats per la presencia de fragments rocallosos de mida decimètrica.

Sondatge	valors N_{30}	Sondatge	valors N_{30}
S-1	12	S-4	33, 12
S-2	8	S-5	8
S-3	29, 25	S-6	36, 20

Valors N_{30} obtinguts en el nivell Qa2 a partir de l'assaig DPSH i la correlació de Dahlberg (1974)

Penetració dinàmica	valors N_{30}
P-1	6-9 (mitjana de 7,46)
P-2	8-30 (mitjana de 15,84)

Tot seguit es presenten els valors de paràmetres i propietats obtinguts mitjançant assaigs de laboratori a partir de les mostres obtingudes

Propietat/paràmetre	Mostra MA-5.1 3,00-3,60 m
Granulometria per tamisat	
% passa tamís 20 UNE	100,00
% passa tamís 5 UNE	61,20

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

% passa tamís 2 UNE	43,70
% passa tamís 0,4 UNE	29,10
% passa tamís 0,08 UNE	23,20

Altres dades de que es disposa d'aquesta unitat són les següents:

Exp. de Cecam 016/17

Propietat/paràmetre	mostra MA-3.1 1,50-1,80 m
Granulometria per tamisat	
% passa tamís 20 UNE	85,60
% passa tamís 5 UNE	61,40
% passa tamís 2 UNE	50,10
% passa tamís 0,4 UNE	16,50
% passa tamís 0,08 UNE	5,40

Classificació USCS (Unified Soil Classification System: SC, SP-SC, GP-GC

Nivell NM

Litologia

Argil.lites, gresos i graves de colors marró i gris

Els materials que més dominen són sorres argiloses de gra mitjà i argiles sorrenques. En ambdós casos amb alguns còdols mil.limètrics a centimètrics. Entre aquests materials hi ha tramades de graves argiloses i argil.lo sorrenques amb còdols mil.limètrics a decimètrics.

Les graves estan formades per còdols mil.limètrics a decimètrics de roques ígnies i metamòrfiques i per una matriu de sorres argiloses. Molts d'aquests còdols es troben alterats i es disgreguen, en especials els de roques ígnies.

Els materials d'aquesta unitat es troben consolidats i sovint cimentats (especialment en els sondatges S-1 i S-2).

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Els materials descrits formen part dels ventalls al.luvials del terciari superior amb els que es va reblir part de la Depressió del Vallés-Penedès.

Extensió en horitzontal, fondària i potència

Aquesta capa s'ha detectat només en tots els sondatges i a les dues proves de penetració DPSH, les prospeccions més profundes.

Punt de reconeixement	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix reconegut (m)
S-1	122,10/4,00		14,00
S-2	121,54/4,00		14,00
S-3	119,20/4,50		15,50
S-4	121,95/5,75		0,25
S-5	122,40/5,40		0,60
S-6	119,05/3,15		2,03
C-1	-	-	-
C-2	-	-	-
C-3	-	-	-
C-4	-	-	-
C-5	-	-	-
C-6	-		-
C-7	-	-	-
C-8		-	-
P-1	120,80/2,60		2,50
P-2	118,30/6,00		0,18

Caracterització geotènica

Corresponen a materials cohesius molt durs i materials granulares densos a molt densos (veure taules següents).

Sondatge	valors N_{30}	Sondatge	valors N_{30}
S-1	R (R: rebuig), R i R	S-4	44
S-2	R, R, R i R	S-5	64
S-3	84, R, R i R	S-6	R

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
Control integral de la qualitat

Valors N_{30} obtinguts en el nivell NM a partir de l'assaig DPSH i la correlació de Dahlberg (1974)

Penetració dinàmica	valors N_{30}
P-1	17-34 (mitjana de 26,55)-tram de 2,65 a 5,00 m
P-2	R

Tot seguit es presenten els valors de paràmetres i propietats (veure també actes a l'annex 6.4) obtinguts mitjançant assaigs de laboratori a partir de les mostres obtingudes

Propietat/paràmetre	Mostra MP-1.1 13,80-14,15 m	Mostra MI-2.2 4,80-5,00 m	Mostra MA-2.1 16,80-16,92 m	Mostra MI-3.1 5,40-5,64 m	Mostra MI-3.2 13,20-13,40 m
Granulometria per tamisat					
% passa tamís 20 UNE		100,00	100,00	100,00	98,30
% passa tamís 5 UNE		99,20	100,00	97,10	88,80
% passa tamís 2 UNE		93,10	97,50	87,30	76,80
% passa tamís 0,4 UNE		68,60	71,70	53,20	43,60
% passa tamís 0,08 UNE		42,10	47,30	23,90	20,80
Límit líquid %				31,80	
Límit plàstic %				19,00	
Índex de plasticitat %				12,80	
Resis. a la compressió uniaxial kg/cm2	32,50				
Tall directe UU					
Cohesió kg/cm2		0,83		0,69	0,59
Angle freg. graus		39,48		43,36	43,45
Densitat aparent g/cm3	2,21 (1)	1,58-1,70 (2)		1,56-1,74 (2)	2,11 (3)
Densitat seca g/cm3		1,46/1,55 (2)		1,44-1,62 (2)	1,86 (3)
Humitat %		8,36-9,39		7,94-9,23 (2)	13,40 (3)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

		(1)			
Pes específic de les partícules					2,50
Edometria Índex de porus inicial e_0 Grau saturació Sr % Coef. Compressibili. CC Índex d'inflament Cs					 0,35 97,19 0,115 0,011
Pres. D'inflament kg/cm2 % Inflam. a 0,12 kg/cm2				0,00	

(1) Dades obtingudes de la proveta sotmesa a la compressió simple/compressió uniaxial

(2) Dades obtingudes de la proveta sotmesa al tall directe

(3) Dades obtingudes de la proveta sotmesa a la consolidació a l'edòmetre

Indicar que en alguns trams aquests materials es poden considerar i de fet arriben a ser de natura rocallosa. Ho constata la compressió uniaxial feta amb la mostra parafinada MP-1.1 i en base al resultat de la qual es podria que el material rocallós és molt tou (10-50 kg/cm2) d'acord amb el criteri de la ISRM 1981). En la fàcies rocallosa l´Índex RQD mitjà ha estat valorat en el 51%.

Classificació USCS (Unified Soil Classification System: CL, SC, GC

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Taula 3.3

Quadre resum de les característiques geotècniques dels materials reconeguts

Nivell	Densitat aparent (g/cm³)	Índex plastic. Ip (%)	Humitat natural (%)	Classifica. U.S.C.S.	N_{30}	N_{30} DPSH	Resist. compres. simple (kg/cm²)	Cohesió curt plaç (kg/cm²)	Angle Φ curt plaç graus	Cohesió llarg plaç (kg/cm²)	Angle Φ llarg plaç graus
Nivell R (rebliment)	1,80-2,00	-	-	CL, SC, GP-GC, GC	-	4-10 (mitjana de 7,75)	-	0,13-0,32	9-12	0,00-0,065	24-27
Nivell S (sòl edàfic)	1,80-1,90	-	-	- CL, ML-CL, SM	-	-	-	0,13-0,16	9-10	0,02-0,03	23-24
Nivell Qa1 (terrassa inundació)	2,00-2,09	19,20-	No plàstic a 20,10	CL, ML, SM-SC, SM, SC, GC	5-11	2-5 (mitjanes de 3,29 i 4,38)	1,50	0,071-0,43	12-13	0,014-0,09	26-27
Nivell Qa2 (terrassa-canal)	1,80-2,05			SC, SP-SC, GP-GC	8-36	6-30 (mitjanes de 7,46 i 15,84)	-	0,053-0,25	24-32	0,010-0,051	27-35
Nivell NM (substrat Miocè)	1,56-2,21	12,80	7,94-13,40	CL, SC, GC	44-R R: rebuig)	17-34 (mitjanes de 26,55)	32,50 (fàcies rocallosa)	0,44-0,84	23-29	0,090-0,17	30-36

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

3.3. Hidrogeologia

Durant els treballs de camp es va interceptar aigua en la majoria dels sondatges (veure taula següent).

Fondària de l'aigua

Punt de reconeixement	Cota/Fondària (m)	Data de la mesura
S-1	121,80/4,30	17/05/21
S-2	118,85/6,65	14/05/21
S-3	120,45/3,25 (11,70 m)	12/05/21
S-4	122,40/5,30	18/05/21
S-5	123,20/4,60	19/05/21
S-6	-	-

També s'ha mesurat l'aigua en els dos pous que en la nova delimitació urbanística restaran en sòl edificable i han der ser segellats.

Fondària de l'aigua

Pou	Cota/Fondària (m)	Data de la mesura
P-1 (cota 123,26)-PAU 18-Can Guadanya Vell	120,71/2,55	11/05/21
P-2 (cota 123,83)-PAU 19-Can Francí	121,13/2,70	11/05/21

Les fondàries indicades són indicatives d'una zona saturada situada en el trànsit entre els sediments quaternaris de la capa Qa2 i el substrat miocè infracent (nivell NM). Es tractaria d'una zona saturada en regim lliure (nivell freàtic), és a dir, no confinada.

Val a dir que en el punt S-3 sembla detectar-se un segon nivell d'aigua entorn als 11 m de fondària. Es considera que aquesta situació està lligada a una circulació preferent d'aigua dins dels trams relativament més permeable del substrat neogen (passades de sorres i graves) i aquesta es troba confinada i arriba a estabilitzar-se entorn als 3 m de fondària.

cecam
Control integral de la qualitat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Si es tenen en compte les cotes del nivell freàtic sembla deduir-se un flux d'aigua en sentit sud-est a grans trets. De fet en el mapa hidrogeològic 1:25.000 de Catalunya-Fulla de Granollers les traces de les línies isopiezomètriques marquen també aquesta orientació del flux (veure figura 3.2).

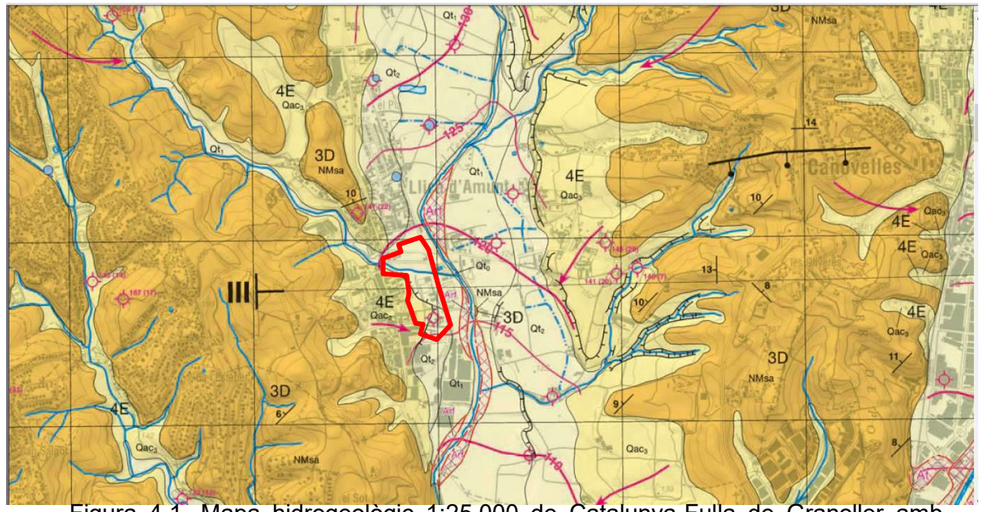


Figura 4.1. Mapa hidrogeològic 1:25.000 de Catalunya-Fulla de Granoller amb indicadació de la zona d'estudi.

Des del punt de vista hidrogeològic la zona d'estudi es troba dins de l'àrea 304 – del Vallès, en l'àmbit dels aqüífers mixts de les Depressions Neògenes i Quaternàries. A la zona d'actuació l'àrea indicada està representada per la formació aqüífera I20, la dels dipòsist detrítics quaternaris, i la I30, la dels dipòsits detrítics miopliocens. Vegeu plànol hidrogeològic general de l'entorn a l'annex 8.3.

A la zona hi ha dos pous oberts. S'adjunta l'informe de segellat de pous segons criteris de l'ACA a l'annex 8.10

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

3.4. Agressivitat del medi al formigó

Els materials de les unitats Qa1 i NM s'han analitzat per determinar la seva agressivitat en vers al formigó.

Els resultats obtinguts són els següents:

Nivell Qa1

Paràmetres	mostra	Resultats
Sulfats mg/Kg sòl	MI-4.1 (1,20-1,80 m)	48
Grau d'agressivitat	MI-4.1 (1,20-1,80 m)	No és agressiva

Nivell NM

Paràmetres	mostra	Resultats
Sulfats mg/Kg sòl	MP-1.1 (13,80-14,15 m)	51
Grau d'agressivitat	MP-1.1 (13,80-14,15 m)	No és agressiva

Del nivell Qa2 no s'ha fet cap analítica al respecte però es disposa de dades que constaten que aquesta unitat tampoc és agressiva per al formigó.

Exp. de Cecam 016/17-Nivell A

Paràmetres	mostra	Resultats
Sulfats mg/Kg sòl	MA-2.1 (1,50-1,80 m)	49
Grau d'agressivitat	MA-2.1 (1,50-1,80 m)	No és agressiva

Pel que fa a l'aigua dir que el plec no contemplava fer cap assaig al respecte. Tanmateix es disposa del resultat d'una analítica feta en un solar proper (Exp. de Cecam 016/17) i d'acord amb l'EHE-08 aquesta no va ser agressiva per al formigó. En un altre estudi fet a la Zona Mango l'aigua tampoc va ser agressiva per al formigó (Exp. de Cecam 199/16).

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
Control integral de la qualitat

4. Classificació dels materials i configuració de l'esplanada

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Classificació dels materials per al seu aprofitament en replèns

Amb les dades dels assaigs de laboratori (veure recopilació a la taula següent) els materials reconeguts s'han classificat d'acord amb la versió actualitzada del PG-3/75 (abril de 2004) i de les prescripcions complementàries que estableix la norma 6.1-IC sobre seccions de ferm, de 20 d'octubre de 2002.

Nivells S i R

Nivell R: Rebliment format per aglomerat, argiles, sorres i graves amb algunes deixalles de materials de construcción

Nivell S: Sòl edàfic format per argiles i llims de colors marró i marró fosc amb restes vegetals

Aquestes unitats no es consideren a efectes de l'esplanació i aprofitament de terres atès que per la seva natura (presència de matèria orgànica, deixalles diverses i fàcilment consolidables, a més de la incertesa en el cas del nivell R) fa que s'hagin de decapar. Només en cas de rebliments no estructurals per a obres de jardinería sense exigencia sí podrien tenir sortides les terres sempre i que es poguessin descriminar les restes de materials de construcció.

Nivell Qa1

Argiles de colors marró i marró fosc passent a llims i sorres fines

Es tracta de materials per a terraplè i concretament del tipus sòl tolerable (0). També compleixen les prescripcions tècniques per al seu aprofitament cara a les esplanades d'acord amb la norma 6.1-IC.

Com a sòl tolerable el nivell Qa1 no constitueix una esplanada i s'haurà de sobreexcavar i substituir convenientment per sòls adequats o seleccionats procedents de préstecs o bé per sòls estabilitzats *in situ*. En el cas d'obres de terra aquests es poden emprar per a la construcció de les capes de fonament i nucli. També podran participar en la formació d'esplanada d'acord amb les configuracions que permet la norma 6.1-IC.

Nivell Qa2

Sorres de colors marró i marró clar amb graves

A la zona de les cales, fetes d'interès per a la vialitat, aquesta unitat es troba a una fondària relativament important, un mínim d'1,70 m de fondària a la cala C-6, i per això no es veurà implicada en l'actuació. Previsiblement i a falta d'assaibgs concrets, es tractaria d'un sòl adequat i podria ser que seleccionat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Nivell NM

Argil.lites, gresos i graves de colors marró i gris

Aquest material apareix a partir de 2,60 a 6,00 m de fondària i no quedarà implicat directament en el tema de la vialitat.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Configuració de l'esplanada

Aquesta s'ha definit d'acord amb el que estableix la norma 6.1-IC sobre seccions de ferm, de 20 d'octubre de 2002. Aquesta normativa determina la formació de l'esplanada en funció de la capacitat portant que es vol tenir, en el tipus de sòl de la caixa o obra de terres i en la disponibilitat de materials.

Cara a definir l'esplanada cal tenir en compte que els vials que es preveuen fer no comportaran excavació, bé la que exigeixi el decapatge de la unitat S i la R (sòl edàfic i rebliment). A tal efecte, el fons de caixa s'ha de suposar arreu en la unitat Qa1, la que s'ha caracteritzat i que respon a un sòl tolerable (0), el qual per ell mateix no constitueix esplanada en els termes expressats a la norma 6.1-IC. Per tant, les possibles configuracions d'esplanada vindran condicionades a la categoria de sòl tolerable del terreny de recolzament o de partida.

La categoria d'esplanada desitjada no es coneix i a tal efecte s'exposen totes les configuracions possibles:

Sòl tolerable (0)-Nivell Qa1

Esplanada E1

- Terreny natural (0)+ 60 cm de sòl adequat (1)
- Terreny natural (0)+ 25 cm de sòl estabilitzat (S-EST1)
- Terreny natural (0)+ 45 cm de sòl seleccionat (2)

Esplanada E2

- Terreny natural (0)+ 75 cm de sòl seleccionat (2)
- Terreny natural (0)+ 25 cm de sòl estabilitzat (S-EST1)+ 25 cm de sòl estabilitzat (S-EST2)
- Terreny natural (0)+ 50 cm de sòl adequat (1)+ 40 cm de sòl seleccionat (2)
- Terreny natural (0)+ 25 cm de sòl estabilitzat (S-EST1)+ 25 cm de sòl seleccionat (3)

Esplanada E3

- Terreny natural (0)+ 30 cm de sòl seleccionat (2) + 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST3)
- Terreny natural (0)+ 50 cm de sòl adequat (1)+ 30 cm de estabilitzat (S-EST3)

cecam
Control integral de la qualitat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Els gruixos indicats són els mínims indicats per a qualsevol punt de la secció transversal de l'esplanada.

Els materials que s'utilitzin per configurar l'esplanada hauran de complir les prescripcions respectives dels articles del PG-3, a més de les indicades en la norma 6.1-IC.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

5. Estabilitat de talussos

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

S'ha fet una valoració dels posibles talussos que s'hagin de generar per a les actuacions a fer durant l'obra. Per tant es considra una situación de curt plaç. Per analitzar aquesta situació s'ha emprat el mètode de Taylor (1937-1948), en el qual es considera que les tensions normals a la superfície de lliscament es concentren en un únic punt. Es tracta d'un sistema d'anàlisi anomenat com mètode del cercle de fregament, el qual alhora pertany a la categoria dels mètodes no exactes de l'equilibri límit.

Consideracions del mètode:

-Sòl homogeni

-Presència d'una capa dura que imposi el límit de profunditat dels cercles de ruptura

-Talús limitat per superfícies horitzontals

-Els cercles de ruptura poden ser dels tipus següents:

Cercle pel peu: intercepten la base del talús

Cercles pel punt mitjà: tangents a la capa dura amb centre sobre la vertical del punt mitjà del talús.

Cercles pel talús: intercepta la cara del talús

Amb les consideracions indicades Taylor va analitzar el problema i va desenvolupar uns àbacs per calcular els factors de seguretat. En aquests àbacs es poden estudiar les relacions existents entre els paràmetres de resistència i l'equilibri límit en talussos que estan a prop de la ruptura, en una de les tres formes abans indicades.

En l'àbac corresponent a les argiles saturades sense drenatge es relacionen els factors n_d, ψ_f i N_s on

n_d: Coeficient de profunditat, definit com la relació entre la profunditat de la capa dura, mesurada des del límit superior del talús, i l'alçada d'aquest.

ψ_f: Angle del talús

N_s: Coeficient d'estabilitat = $(\gamma_{densitat} \times H_{alçada} \times F_{factor\ de\ seguretat})/c_{cohesió}$

A partir dels valors de ψ_f i n_d l'àbac proporciona el valor de N_s i es pot obtenir el cercle més desfavorable per al cas considerat.

Amb l'ajut de l'àbac de les argiles saturades i no drenades i assumint les consideracions abans fetes es pot obtenir una alçada crítica del talús H_c (també el valor crític dels altres paràmetres inclosos en el càlcul i per a una alçada concreta del talús) i el factor de seguretat.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

$H_{c\text{-alçada crítica}} = N_s \times (c/\gamma)$ i $F_{\text{factor de seguretat}} = (c \times N_s)/(\gamma \times H)$

En l'àbac corresponent a terrenys amb cohesió i angle de fregament intern es relacionen els factors ψ_t, N_e i ϕ^*, on

ψ_t: Angle del talús

N_e: Nombre d'estabilitat = $c_{\text{cohesió}} /(\gamma_{\text{densitat}} \times H_{\text{alçada}} \times F_{\text{factor de seguretat}})$

ϕ^*: Angle de fregament per a l'equilibri límit

A partir dels valors de ψ_t i *Ne* l'àbac proporciona el factor de seguretat d'un talús amb una alçada i inclinació determinades. Igualment, per un factor de seguretat fixat i per als mateixos paràmetres del terreny l'àbac permet determinar la inclinació que ha de tenir un talús d'una alçada concreta.

Aplicant un factor de seguretat d'1,40 (valor intermedi entre els considerats per excavacions i contemplats en el Codi Tècnic de l'Edificació, a la Guía de Cimentaciones de Carreteras, a la Rom 0.5-05-Recomendaciones Obras Marítimas i en el Manual de Ingeniería de Taludes de l'Instituto Tecnológico y Geominero de España) als paràmetres resistents del terreny i a partir de l'àbac de Taylor per a sòls amb cohesió i angle de fregament intern diferents de 0 s'han deduït els talussos que en general poden adoptar les excavacions (veure taula següent).

Paràmetres geotècnics dels materials afectats

Nivell	Densitat aparent (g/cm^3)	Classifica. U.S.C.S.	N_{30}	N_{30} DPSH	Cohesió curt plaç (kg/cm^2)	Angle Φ curt plaç graus
Nivell R (rebliment)	1,80-2,00	CL, SC, GP-GC, GC	-	4-10 (mitjana de 7,75)	0,13-0,32	9-12
Nivell S (sòl edàfic)	1,80-1,90	- CL, ML-CL, SM	-	-	0,13-0,16	9-10
Nivell Qa1 (terrassa-inundació)	2,00-2,09	CL, ML, SM-SC, SM, SC, GC	5-11	2-5 (mitjanes de 3,29 i 4,38)	0,071-0,43	12-13
Nivell Qa2 (terrassa-canal)	1,80-2,05	SC, SP-SC, GP-GC	8-36	6-30 (mitjanes de 7,46 i 15,84)	0,053-0,25	24-32

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
Control integral de la qualitat

Paràmetres de càlcul

H: 2,00, 2,50 i 3,00 m

γ: 2,10 g/cm^3

ψ_t: (a determinar)

c: 0,14 kg/cm^2

ϕ = 13,62 graus

Factor de seguretat = 1,40

Resultats

Alçada de la rasa en terreny natural	Factor de seguretat	Inclinació del talús a curt termini (situació temporal)
2,00 m	1,40	90 graus
2,50 m	1,40	75 graus
3,00 m	1,40	65 graus

Per als materials de rebliment amb deixalles i blocs es recomana que els fronts oberts en aquests materials no sobrepassi els 45-50 graus.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479 , Foli 100, Full GI-24877

6. Fonamentació

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479 , Foli 100, Full GI-24877

En aquest apartat es fan els càlculs de fonamentació per a les diferents obres de fàbrica plantejades a la zona estudiada. En el cas que ens ocupa, es tracta de tres obres concretes:

- Al Carrer Folch i Torres caldrà realitzar un pont sobre el Torrent de Can Bosch, aquest carrer connectarà el PAU 18 Centre-Guadanya Vell i el PAU-19 Centre-Can Francí.
- Construcció d'una passarel.la sobre el Torrent de Can Bosch per donar continuïtat a la xarxa restringida al nord del Carrer Folch i Torres.
- Millora i ampliació del pas inferior que hi ha a sota del Carrer Josep Anselm Clavé en el creuament amb el Torrent de Can Bosch.

A tal efecte i en relació a aquestes intervencions s'han fet sondatges amb batería i proves de penetració DPSH a banda i banda del Torrent de Can Bosch.

- Obra del pont: sondatgeS-3 i prova de penetració P-2
- Obra de la passarel.la: sondatge S-2 i Prova de penetració P-1
- Obras pas inferior: sondatge S-1

A partir dels materials interceptats i de la caracterització geològica i geotècnica dels materials reconeguts s'han valorat les opcions de fonamentació següents:

- Directa/semiprofunda en el nivell Qa2, mitjançant sabates
- Profunda en el nivell NM, mitjançant pilons

Vegeu annex de càlcul a l'apartat 8.9

Càrregues admissibles i assentaments previsibles

El càlcul de les càrregues d'esfondrament del sòl s'ha realitzat seguint les directrius que consten en la Guía de Cimentacions en Obres de Carretera, publicada l'any 2003 pel Ministeri de Foment.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Nivell Qa2-Fonamentació directa–Obra del pont-Sondatge S-3 i Prova de penetració P-2

S'ha considerat oportú determinar la capacitat portant del nivell Qa2 considerant-lo com a un sòl granular, ja que aquest és el material que domina.

Els paràmetres de càlcul que s'han utilitzat en aquest cas tenen en compte que el terreny es troba submergit per sota de la cota de fonamentació, Cal que la base de la fonamentació resti encastada en aquesta unitat Qa2 no menys de 0,35 m i que la base de la fonamentació se situi a una fondària mínima d'1,00 m respecte la rasant (un confinament lateral d'un metre com a mínim). D'aquesta manera, els resultats obtinguts són els següents:

Resultats (sabates quadrades)

Amplada del fonament B (m)	Càrrega vertical admissible bruta de servei (q_s) kg/cm^2
1,00 x 1,00 m	2,07
2,00 x 2,00 a 2,50 x 2,50 m	2,39
3,00 x 3,00 m	2,20
4,00 x 4,00 m	1,85
5,00 x 5,00 m	1,65

Resultats (sabates contínues)

Amplada del fonament B (m)	Càrrega vertical admissible bruta de servei (q_s) kg/cm^2
0,60 m d'amplada	2,07
1,00 a 1,50 m d'amplada	2,28

El coeficient de rigidesa (coeficient de balast) del nivell Qa2 per a placa quadrada de 30 cm de costat, K_{30} = 3,50 kg/cm^3

Amb les càrregues indicades es preveuen, teòricament i per a les dimensions indicades, assentaments limitats a uns 2,54 cm.

Pel què fa a les distorsions que puguin patir les estructures aquí en estudi, cal considerar que aquestes seran molt reduides ja que les característiques geològiques i

cecam
Control integral de la qualitat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

geotècniques dels materials obtinguts són molt semblants d'un a altre punt de prospecció.

Nivell Qa2-Fonamentació directa–Obra de la passarel.la-Sondatge S-2 i Prova de penetració P-1

S'ha considerat oportú determinar la capacitat portant del nivell Qa2 considerant-lo com a un sòl granular, ja que aquest és el material que domina.

Els paràmetres de càlcul que s'han utilitzat en aquest cas tenen en compte que el terreny es troba submergit per sota de la cota de fonamentació, Cal que la base de la fonamentació resti encastada en aquesta unitat Qa2 no menys de 0,35 m i que la base de la fonamentació se situi a una fondària mínima d'1,00 m respecte la rasant (un confinament lateral d'un metre com a mínim). D'aquesta manera, els resultats obtinguts són els següents:

Resultats (sabates quadrades)

Amplada del fonament B (m)	Càrrega vertical admissible bruta de servei (q_s) kg/cm^2
1,00 x 1,00 m	1,26
2,00 x 2,00 m	1,44
3,00 x 3,00 m	1,60

Resultats (sabates contínues)

Amplada del fonament B (m)	Càrrega vertical admissible bruta de servei (q_s) kg/cm^2
0,60 m d'amplada	1,26
1,00 m d'amplada	1,38
1,50 d'amplada	1,52

El coeficient de rigidesa (coeficient de balast) del nivell Qa2 per a placa quadrada de 30 cm de costat, K_{30} = 1,71 kg/cm^3

Amb les càrregues indicades es preveuen, teòricament i per a les dimensions indicades, assentaments limitats a uns 2,20 cm.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Pel què fa a les distorsions que puguin patir les estructures aquí en estudi, cal considerar que en aquesta zona el nivell NM a la zona del punt P-1 presenta un tram relativament menys consistent a la part superior i això podria fer que els assentaments no fossin del tot iguals arreu.

Nivell Qa2-Fonamentació directa–Obra pas inferior-Sondatge S-1

S'ha considerat oportú determinar la capacitat portant del nivell Qa2 considerant-lo com a un sòl granular, ja que aquest és el material que domina.

Els paràmetres de càlcul que s'han utilitzat en aquest cas tenen en compte que el terreny es troba submergit per sota de la cota de fonamentació, Cal que la base de la fonamentació resti encastada en aquesta unitat Qa2 no menys de 0,35 m i que la base de la fonamentació se situi a una fondària mínima d'1,00 m respecte la rasant (un confinament lateral d'un metre com a mínim). D'aquesta manera, els resultats obtinguts són els següents:

Resultats (sabates quadrades)

Amplada del fonament B (m)	**Càrrega vertical admissible bruta de servei (q_s) kg/cm²**
1,00 x 1,00 m	1,43
2,00 x 2,00 a 3,00 x 3,00 m	1,63

Resultats (sabates contínues)

Amplada del fonament B (m)	**Càrrega vertical admissible bruta de servei (q_s) kg/cm²**
0,60 m d'amplada	1,43
1,00 a 1,50 m d'amplada	1,56

El coeficient de rigidesa (coeficient de balast) del nivell Qa2 per a placa quadrada de 30 cm de costat, K_{30} = 2,65 kg/cm³

Amb les càrregues indicades es preveuen, teòricament i per a les dimensions indicades, assentaments limitats a uns 2,53 cm.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
Control integral de la qualitat

Nivell NM-Fonamentació profunda-Obres pont, passarel.la i pas inferior

Aquesta serà mitjançant pilons *in situ* que treballaran per punta i fust. Els pilons tindran una relació longitud/amplada mínima de 8, s'encastaran en el nivell NM un tram mínim de 6 diàmetres comptats a partir dels primers 2,50 m i la seva longitud será de 7 m.

Per al càlcul de la capacitat portant s'ha considerat el nivell NM com a un sòl amb cohesiu i angle de fregament diferents de 0. La valoració s'ha fet a partir de la teoria de la capacitat portant basada amb els paràmetres resistents del model de Mohr-Coulomb d'acord amb les directrius que consten a la Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera, publicada l'any 2003 pel Ministeri de Fomento

Les resistències unitàries que poden transmetre els pilons així encastats són les següents

Nivell	Resistència unitària admissible per fust kg/cm²	Resistència unitària admissible per punta kg/cm²
NM	0,21 (primers 2,50 m) 0,33 (a partir dels primers 2,50 m)	15,64 (0,65 m de diàmetre) 13,25 (1,00 m de diàmetre)

Se sol considerar que l'assentament d'un piló vertical aïllat sotmès a una càrrega vertical de servei igual a la màxima recomanable per raons d'esfondrament, és aproximadament de l'1 (segons CTE i Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera) al 2,50% (ROM 0.5-05) del seu diàmetre més l'escurçament elàstic del mateix fonament. Com en el cas de les sabates, s'ha fet també una comprovació teòrica al respecte per a un piló de 1,00 m de diàmetre i 10 m d'encast en el tram més consistent.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

7. Resultats i conclusions

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Consideracions prèvies

(1) A petició de l'INCASÒL s'ha portat a terme unes prospeccions del terreny cara a determinar les característiques geològiques i geotècniques del sòl per a la Urbanització del sector EL Centre de Lliça d'Amunt (Pàmbits PAU 18 i PAU 19).

(2) A nivell d'infraestructura viària es preveuen fer un pont, una passarel.la i una millra i ampliació d'un pas inferior.

(3) Les prospeccions sol.licitades per al reconeixement i caracterització del terreny corresponen a sis sondatges, vuit cales i dues proves de penetració DPSH. Les seves respectives coordenades i cotes són les indicades a la taula següent.

Sondatge/proves de penetració Coordenades	Cala Coordenades
S-1 (0436625, 4606655))-cota 126,10	Cala C-1 (0436756/4606566)-cota 124,70
S-2 (0436665/4606639)-cota 125,50	Cala C-2 (0436778/4606500)-cota 124,30
S-3 (0436744/4606645)-cota 123,70	Cala C-3 (436800/4606397)-cota 125,00
S-4 (0436658/4606748)-cota 127,70	Cala C-4 (436832/4606347)-cota 124,50
S-5 (0436694/4606829)-cota 127,80	Cala C-5 (436950/4606320)-cota 121,70
S-6 (0436814/4606715)-cota 122,20	Cala C-6 (436924/4606411)-cota 122,50
Prova P1 (0436672/4606656)-cota 123,40	Cala C-7 (436711/4606778)-cota 127,20
Prova P2 (0436742/4606628)-cota 124,30	Cala C-8 (436643/4606783)-cota 128,30

(4) Sismicitat de la zona

La norma de Construcción Sismoresistente: Parte General y Edificación (NCSP-07) (BOE de dissabte 2 de juny d'octubre de 2007) proporciona els valors següents per als paràmetres d'acceleració sísmica bàsica i el coeficient de contribució (K):

Acceleració sísmica bàsica: 0,04 g
Coeficient de contribució (k): 1,0

Segons aquesta norma, el tipus d'edificació projectat es classifica com de "normal importància".

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

També en funció de la norma esmentada, el terreny més superficial de la zona es classifica com de tipus IV (nivels R, S, Qa1), III (nivell Q2) i II (nivell NM).

Coeficient C de càlcul: 1,39

Resultats i conclusions

(1) Terreny

Les prospeccions efectuades han permès diferenciar els nivells de materials que es resumeixen a les taules següents:

Denominació	Composició	Fondària del límit superior de la capa (m)	Potència (m)
Nivell R (rebliment)	Aglomerat, argiles, sorres i graves amb algunes deixalles de materials de construcció	0,00	0,38 a 1,60 (reconeguda)
Nivell S (sòl edàfic)	Argiles i llims de colors marró l marró fosc amb restes vegetaks	0,00	0,15 a 0,55
Nivell Qa1 (terrassa-inundació)	Argiles de colors marró i marró fosc passant a llims i sorres fines	0,15 a 1,20	0,50 a 3,05 (reconeguda)
Nivell Qa2 (terrassa-canal)	Sorres de colors marró l marró clar amb graves	0,75 a 3,00	0,80 a 3,60
Nivell NM (substrat Miocè)	Argil.lites, gresos l grave de colors marró i gris	2,60 a 6,00	0,18 a 15,50 (reconeguda)

(2) Caracterització geotècnica

Nivell	Densitat aparent (g/cm³)	Classifica. U.S.C.S.	N_{30}	N_{30} DPSH	Cohesió curt plaç (kg/cm²)	Angle Φ curt plaç graus	Cohesió llarg plaç (kg/cm²)	Angle Φ llarg plaç graus	Coef. Perme. K_s cm/s
Nivell R (rebliment)	1,80-2,00	CL, SC, GP-GC, GC	-	4-10 (mitjana de 7,75)	0,13-0,32	9-12	0,00-0,065	24-27	10^{-5} a >>10^{-2}
Nivell S (sòl edàfic)	1,80-1,90	-CL, ML-CL, SM	-	-	0,13-0,16	9-10	0,02-0,03	23-24	10^{-5} a >10^{-2}
Nivell Qa1 (terrassa-inundació)	2,00-2,09	CL, ML, SM-SC, SM, SC, GC	5-11	2-5 (mitjanes de 3,29 i 4,38)	0,071-0,43	12-13	0,014-0,09	26-27	10^{-5} a >10^{-2}
Nivell Qa2 (terrassa-canal)	1,80-2,05	SC, SP-SC, GP-GC	8-36	6-30 (mitjanes de 7,46 i 15,84)	0,053-0,25	24-32	0,010-0,051	27-35	>10^{-2}
Nivell NM (substrat Miocè)	1,56-2,21	CL, SC, GC	44-R R: rebuig)	17-34 (mitjanes de 26,55)	0,44-0,84	23-29	0,090-0,17	30-36	10^{-5} a 10^{-2}

(3) Hidrogeologia

Durant els treballs de camp es va interceptar el nivell freàtic entre els 2,55 i 6,00 m de fondària, que correspon a la part inferior de la coberta quaternària i zona de trànsit entre aquesta i el substrat del Miocè. A més d'aquesta zona saturada en regim lliure en el sondatge S-3 es detecta un segon nivell d'aigua entorn als 11 m i que es troba confinat. Es considera que aquesta situació està lligada a una circulació preferent d'aigua dins dels trams relativament més permeables del substrat neogen (passades de sorres i graves) i la mateix es pot anar repetin en diferents fondària i sectors.

Si es tenen en compte les cotes del nivell freàtic sembla deduir-se un flux d'aigua en sentit sud-est.

Cal tenir present que Can Guadanya Vell i Can Francí són dos antics molins fariners i per tant és de preveure que hi puguin haver algunes conduccions soterrades d'entrada i sortida. Es considera que els projectites cerquin antecedents al respecte per saber-ne la seva possible traça.

Al respecte dir que seguint la riba nord del Torrent de Can Bosch hi ha una canalització d'aigua, de la qual no se sap si té alguna relació amb un antic molí.

(4) Agressivitat del medi al formigó

Els materials dels nivells Qa1, Qa2 i NM no són agressius per al formigó

De l'aigua estava prevista cap analítica al respecte però les dades que es tenen d'un solar proper és que aquesta no és agressiva per al formigó d'acord amb l'EHE-08

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

(5) Expansivitat

Cal esmentar que els materials argilosos del nivell Qa1 són des no plàstic a plasticitat mitjana (Límit líquid entre 30 i 50). En general la part superior de la capa és la més argilosa i és d'aquesta part on s'han obtingut un canvi de volum marginal en l'Assaig Lambe i també una pressió d'inflament de 0,22 kg/cm2 (amb un inflament del 0,15% a 0,12 kg/cm2). L'expansibilitat d'alguns d'aquests sediments s'ha de tenir en compte tant per a la fonamentació per a la fonamentació com per a la vialitat.

(6) Riscos geològics

Cal indicar que consultat el visualitzador de Riscos Geològics de l'ICGC ambdós polígons (PAU 18 i PAU 19) resulten estar catalogats parcialment com zones potencialment inundables per criteri geomorfològic (veure Fig. 1.2). De fet, alguns veïns han indicat que esporàdicament els terrenys situats just al nord del Torrent de Can Bosch s'inunden

D'altra banda i d'acord amb el visualitzador de l'Agència Catalana de l'Aigua la part est de l'àmbit del sector Centre resulta ser potencialment inundable si es consideren períodes de retorn de 100 i 500 anys (Fig. 1.3 i 1.4) lligats a la dinàmica del Riu Tenes, que circula entre uns 30 i 100 m més a l'est. Per a un període de 10 anys l'àmbit potencialment inundable se situa a l'est de l'Avinguda dels Països Catalans i noafecta la zona d'estudi.

(7) Vialitat-Classificació dels materials segons PG-3 i norma 6-1-IC

Les unitats R i S no es consideren a efectes de l'esplanació i aprofitament de terres atès que per la seva natura (presència de matèria orgànica, deixalles diverses i fàcilment consolidables, a més de la incertesa en el cas del nivell R) fa que s'hagin de decapar. Només en cas de rebliments no estructurals per a obres de jardinería sense exigencia sí podrien tenir sortides les terres sempre i que es poguessin descriminar les restes de materials de construcció.

La capa Qa1 correspon a material per a terraplè i concretament del tipus sòl tolerable (0). També compleix les prescripcions tècniques per al seu aprofitament cara a les esplanades d'acord amb la norma 6.1-IC. Com a sòl tolerable el nivell Qa1 no constitueix una esplanada i s'haurà de sobreexcavar i substituir convenientment per sòls adequats o seleccionats procedents de préstecs o bé per sòls estabilitzats *in situ*. En el cas d'obres de terra aquests es poden emprar per a la construcció de les capes de fonament i nucli. També podran participar en la formació d'esplanada d'acord amb les configuracions que permet la norma 6.1-IC.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
Control integral de la qualitat

La capa Qa2 es troba a una fondària relativament important, un mínim d'1,70 m de fondària a la cala C-6, i per això no es veurà implicada en l'actuació. Previsiblement i a falta d'assaibgs concrets, es tractaria d'un sòl adequat i podria ser que seleccionat

La capa NM apareix a partir de 2,60 a 6,00 m de fondària i no quedarà implicada directament en el tema de la vialitat.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

(8) Vialitat-Confguració de l'esplanada

Cara a definir l'esplanada cal tenir en compte que els vials que es preveuen fer no comportaran excavació, bé la que exigeixi el decapatge de la unitat S i la R (sòl edàfic i rebliment). A tal efecte, el fons de caixa s'ha de suposar arreu en la unitat Qa1, la que s'ha caracteritzat i que respon a un sòl tolerable (0), el qual per ell mateix no constitueix esplanada en els termes expressats a la norma 6.1-IC. Per tant, les possibles configuracions d'esplanada vindran condicionades a la categoria de sòl tolerable del terreny de recolzament o de partida.

La categoria d'esplanada desitjada no es coneix i a tal efecte s'exposen totes les configuracions possibles:

Sòl tolerable (0)-Nivell Qa1

Esplanada E1

- Terreny natural (0)+ 60 cm de sòl adequat (1)
- Terreny natural (0)+ 25 cm de sòl estabilitzat (S-EST1)
- Terreny natural (0)+ 45 cm de sòl seleccionat (2)

Esplanada E2

- Terreny natural (0)+ 75 cm de sòl seleccionat (2)
- Terreny natural (0)+ 25 cm de sòl estabilitzat (S-EST1)+ 25 cm de sòl estabilitzat (S-EST2)
- Terreny natural (0)+ 50 cm de sòl adequat (1)+ 40 cm de sòl seleccionat (2)
- Terreny natural (0)+ 25 cm de sòl estabilitzat (S-EST1)+ 25 cm de sòl seleccionat (3)

Esplanada E3

- Terreny natural (0)+ 30 cm de sòl seleccionat (2) + 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST3)
- Terreny natural (0)+ 50 cm de sòl adequat (1)+ 30 cm de estabilitzat (S-EST3)

Els gruixos indicats són els mínims indicats per a qualsevol punt de la secció transversal de l'esplanada.

Els materials que s'utilitzin per configurar l'esplanada hauran de complir les prescripcions respectives dels articles del PG-3, a més de les indicades en la norma 6.1-IC.

cecam
Control integral de la qualitat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

(9) Vialitat-Recomanacions de ferm

La influència de les característiques del terreny en la selecció del tipus de perfil es considera limitada en l'àmbit d'estudi. Això és degut a que el terreny no és col.lapsable, no és excessivament expansiu, no es preveu un quimisme agressiu per al formigó i no té matèria orgànica ni sals solubles amb magnituds mínimament importants i té una capacitat portant adequada. De ota manera atès que la part superior de la capa Qa1 que haurà de suportar l'esplanació és la més argilosa i en la mateixa s'ha mesurat una pressió d'inflament de 0,22 kg/cm2 es recomana que el paviment no sigui excessivament rígid però que sigui impermeable per protegir en la mesura que és possible els canvis d'humitat del terreny infrajacent.

(10) Excavabilitat

Els materials dels nivells R (llevat de posibles paviments enterrats, com ara l'aglomerat detectat subsuperficialment a la cala C-6, i altres elements com fonaments o instal.lacions), S, Qa1, Qa2 podran ser excavats amb els mitjans convencionals emprats en el moviment de terres (giratòria i retroexcavadora amb cullera estàndard).

El nivell NM sol estar consolidat, disposa d'una consistencia dura i es presenta cimentat en diversos trams. Cal contemplar que la seva excavació pot requerír l'ajut d'un martell hidràulic i cara a l'encast dels pilons no és descartable aplicar trepant o una corona de wídia per assolir l'encast dels pilons. Cal tenir en compte que la resistència unixial d'un tram cimentat en el sondatge S-1 ha estat de 32,50 kg/cm2.

(11) Fonamentació

A partir dels materials interceptats i de la caracterització geològica i geotècnica dels materials reconeguts s'han valorat les opcions de fonamentació següents:

- Directa/semiprofunda en el nivell Qa2, mitjançant sabates (opció que caldrà validar pels projectistes en funció dels càlculs hidràulics per determinar la capacitat erosiva del torrent de Can Bosch).
- Profunda en el nivell NM, mitjançant pilons

Nivell Qa2-Fonamentació directa/semiprofunda

Serà mitjançant sabates quadrades i/o sabates contínues i s'encastarà no menys de 0,35 m a la capa Qa2. Caldrà a més que la base de la fonamentació resti a una fondària mínima d'1,00 m respecte la rasant (un confinament lateral d'un metre com a mínim).

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Els fonaments s'han de dimensionar per transmetre pressions al terreny no superiors a les que s'indiquen:

Sabates quadrades-Obra del pont (Sondatge S-3 i Prova de penetració P-2)

Amplada del fonament B (m)	**Càrrega vertical admissible bruta de servei (q_s) kg/cm²**
1,00 x 1,00 m	2,07
2,00 x 2,00 a 2,50 x 2,50 m	2,39
3,00 x 3,00 m	2,20
4,00 x 4,00 m	1,85
5,00 x 5,00 m	1,65

Sabates contínues-Obra del pont (Sondatge S-3 i Prova de penetració P-2)

Amplada del fonament B (m)	**Càrrega vertical admissible bruta de servei (q_s) kg/cm²**
0,60 m d'amplada	2,07
1,00 a 1,50 m d'amplada	2,28

El coeficient de rigidesa (coeficient de balast) del nivell Qa2 per a placa quadrada de 30 cm de costat, K_{30} = 3,50 kg/cm^3

Sabates quadrades-Obra passarel.la (Sondatge S-2 i Prova de penetració P-1)

Amplada del fonament B (m)	**Càrrega vertical admissible bruta de servei (q_s) kg/cm²**
1,00 x 1,00 m	1,26
2,00 x 2,00 m	1,44
3,00 x 3,00 m	1,60

Sabates contínues-Obra passarel.la (Sondatge S-2 i Prova de penetració P-1)

Amplada del fonament B (m)	**Càrrega vertical admissible bruta de servei (q_s) kg/cm²**
0,60 m d'amplada	1,26
1,00 m d'amplada	1,38
1,50 d'amplada	1,52

El coeficient de rigidesa (coeficient de balast) del nivell Qa2 per a placa quadrada de 30 cm de costat, K_{30} = 1,71 kg/cm^3

cecam
Control integral de la qualitat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Sabates quadrades-Obra pas inferior (Sondatge S-1)

Amplada del fonament B (m)	**Càrrega vertical admissible bruta de servei (q_s) kg/cm²**
1,00 x 1,00 m	1,43
2,00 x 2,00 a 3,00 x 3,00 m	1,63

Sabates contínues-Obra pas inferior (Sondatge S-1)

Amplada del fonament B (m)	**Càrrega vertical admissible bruta de servei (q_s) kg/cm²**
0,60 m d'amplada	1,43
1,00 a 1,50 m d'amplada	1,56

El coeficient de rigidesa (coeficient de balast) del nivell Qa2 per a placa quadrada de 30 cm de costat, K_{30} = 2,65 kg/cm^3

Amb les càrregues indicades es preveuen, teòricament i per a les dimensions indicades, assentaments limitats a uns 2,53 cm.

Nivell NM-Fonamentació profunda-Obres pont, passarel.la i pas inferior

Aquesta serà mitjançant pilons *in situ* que treballaran per punta i fust en els materials del nivell NM. Els pilons tindran una relació longitud/amplada mínima de 8, s'encastaran en el nivell NM un tram mínim de 6 diàmetres comptats a partir dels primers 2,50 m i la seva longitud será de 7 m. Així encastats els pilons podrán aplicar les resistències unitàries següents:

Nivell	Resistència unitària admissible per fust kg/cm²	Resistència unitària admissible per punta kg/cm²
NM	0,21 (primers 2,50 m) 0,33 (a partir dels primers 2,50 m)	15,64 (0,65 m de diàmetre) 13,25 (1,00 m de diàmetre)

Se sol considerar que l'assentament d'un piló vertical aïllat sotmès a una càrrega vertical de servei igual a la màxima recomanable per raons d'esfondrament, és aproximadament de l'1 (segons CTE i Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera) al 2,50% (ROM 0.5-05) del seu diàmetre més l'escurçament elàstic del mateix fonament. Com en el cas de les sabates, s'ha fet també una comprovació teòrica al respecte per a un piló de 1,00 m de diàmetre i 10 m d'encast en el tram més consistent i els resultat ha estat de 2,65 cm.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

Ignasi Capellà i Solà	Montserrat Ferrer i Salgueda
Doctor en Ciències Geològiques	Geòleg
Director tècnic	Àrea de Geologia
Cecam	Cecam
nº col.legiat 3.964	nº col.legiat 5.614

Celrà, a 2 de juliol de 2021

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
Control integral de la qualitat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

8. Plànols i annexes

- **8.1. Plànol general de situació de la parcel·la**
- **8.2. Plànol geològic general de l'entorn**
- **8.3. Plànol hidrogeològic general de l'entorn**
- **8.4. Situació dels punts de reconeixement del terreny**
- **8.5. Columnes estratigràfiques**
- **8.6. Plànol geològic de detall**
- **8.7. Talls geològics**
- **8.8. Actes de resultats: assaigs de laboratori**
- **8.9. Annex de càlcul**
- **8.10. Informe de segellat dels pous segons criteris de l'ACA**

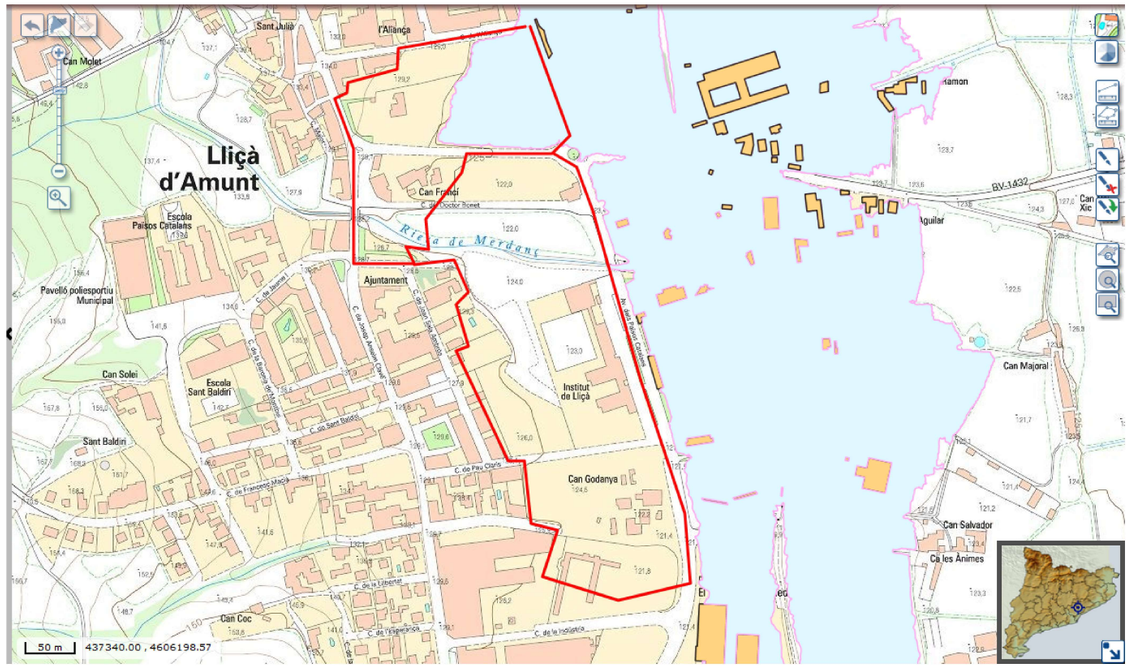
Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
Control integral de la qualitat

Plànol de situació Exp: 099/21

Plànols



INCASÒL Institut Català del Sòl	Títol del projecte **Projecte bàsic d'Urbanització del polígon PAU 18 Centre Can Guadanya Vell i el projecte bàsic i executiu del polígon PAU 19 Centre-Can Francí (Codis 3179.1 i 3179.2), en el terme municipal de Lliça d'Amunt**	Escala: 0 50

cecam Control integral de la qualitat

Annex 8.1.

Plànol general de situació de la parcel·la

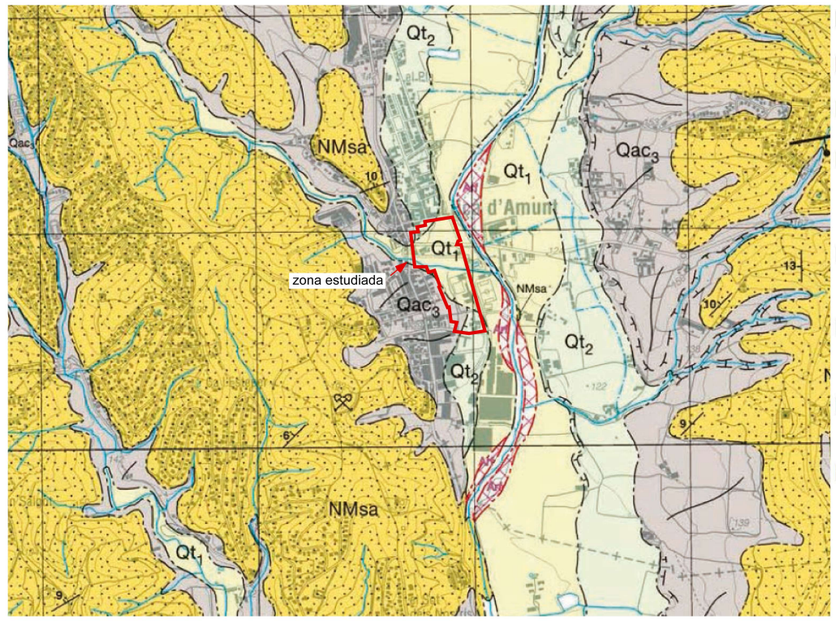
Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Mapa geològic 1:25000

Exp: 099/21

Plànol geològic 1:25.000


Qt2
Qac3
NMsa
10
Qt1
d'Amunt
Qt1
zona estudiada
Qac3
NMsa
Qt2
Qt2
9
NMsa
Qt1
9
Cenozoic
Quaternari
Qfg
Graves, graunes i sorres amb un percentatge baix de llims. Els clàstels presenten morfologies esmolades i quasi sempre angulars. El gruix és irregular amb un màxim d'uns 3 metres. Es troben en el fons de les valls actuals i en els marges. Són dipòsits de fons de fluvials actuals de les rieres i torrents d'una certa entitat. Les rieres que han patit més talls de relleu han canalitzats amb dos arrelaços de formigó a blocs que en van modificar els llocs. Pla clàstels d'aquesta unitat són esculturals, quarsita sorrenc, per relliscants arrítpics. Corresponen a la terrassa 0 i la seva edat és Holocè actual.
Qa
Graves i llims amb matriu de llims sorrenca. En aquest full està clarament diferenciat el corresponent a aquesta unitat. Els clàstels tenen forma angulosa, són de litologia exclusivament ophítica i arriben a una mida màxima d'uns 20 centímetres. El gruix de dimensió és gairebé nul. El dipòsit presenta una estructura desorganitzada i heterométrica. La posició es el fons més amb un gran relleno d'uns 3 metres. S'interpreten com a dipòsits del fons actuals a pas de rieres envoltats en aigües de la Semidela Prelitoral. L'edat atribuïda és Holocè actual.
Qt1
Graves, sorres i llims. A la base hi ha graves amb matriu sorrenca que, cap a sobre i de manera transicional, passen a sorres i graves amb graves dispersos. S'observen a la base i sobretot amb alguns fòssils tenticular de graviers. El gruix de cobertasos és molt baix i no arriba als 2 metres. Es troben en el fons de les valls actuals de les rieres i torrents de full. Es troba exclusivament desaixonts pels al Congost, on presenta una amplada mitjana d'aproximadament 1 km. El gruix màxim és d'uns 10 metres i se situa de 2 a 3 metres per sobre del nivell fluvial actual. Forma la terrassa 1. La seva edat és atribuïda a l'Holocè inferior.
Qt2
Graves, sorres i llims. A la base hi ha graves poc consolidades, mal seleccionades i amb matriu sorrenca-gresosa. Cap a sobre, guanyen progressivament materi limosa, fins a ser llims sorrenca vermellosos amb concentracions de carbonat de calci i algunes fàcies tenticulars de sorres grolleres i gravelles. En conjunt formen un dipòsit granodecreixent. El gruix és irregular i és d'uns 10 metres. Es troben en el fons de les valls actuals i se situen de 8 a 15 metres per sobre del nivell fluvial actual i, en general, es troba molt degradat. A la base del rebaixament hi ha altra vegada presumiblement escorça que hi ha la terrassa 3 (Qt3). Al fons de la vall actual es troba el nivell de la terrassa 0 (Qt0). Aquesta unitat es troba a uns 3 metres per sobre del nivell fluvial actual. A part de la terrassa 2 somera es dispon la terrassa 1 (Qt1) menys subtorial presentament arrita vista. El pendent cal sobre de la terrassa 2, en sentit longitudinal, és molt i que el de la terrassa 1. De manera que, al full de full 293-1-2, Molins del Vallès) la terrassa 1 somerga a situa-se clarament sobre la terrassa 2. Forma la terrassa 2 de la Riera de Caldes i del Tenes. La seva edat és atribuïda a l'Holocè superior.
Qac3
Graves subarredonides, mal seleccionades, amb matriu sorrenca-llimosa de color vermell i amb grau de cimentació variable. Inclouen intercalacions de nivells de llims sorrencs vermells, poc freqüents a la base i progressivament més abundants cap a sobre. Les graves presenten estratificació d'inclinació planar o en sac o de tipus deltaic. Poden arribar a tenir més de 20 metres de potència. Es troben en el fons de les valls actuals. Inclouen les unitats del nivell 2 del quaternari. El gruix màxim de la unitat és d'uns 20 metres. Corresponen a diversos vertells al llarg que envolupen de la Semidela Prelitoral i l'estenen per la Riera de Caldes i del Tenes. Es troben en el fons de les valls actuals i en els marges i es troben lleugerament per sobre del nivell fluvial actual

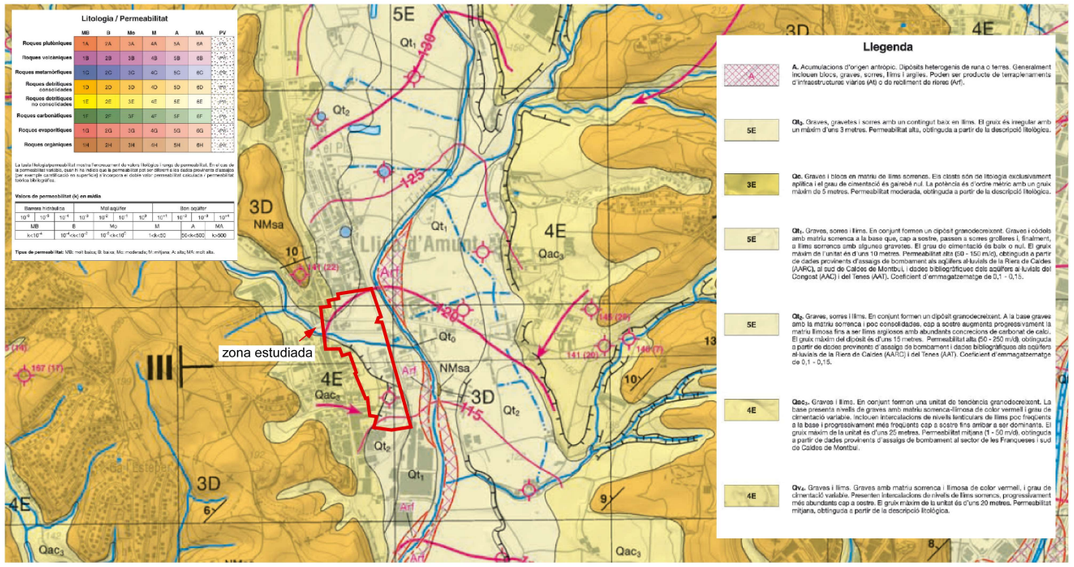
CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
Control integral de la qualitat

Mapa hidrogeològic 1:25000

Exp: 099/21

Plànol hidrogeològic 1:25.000



Annex 8.3.

Plànol hidrogeològic general de l'entorn

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

INCASÒL Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

Títol del projecte

Projecte bàsic d'Urbanització del polígon PAU 18 Centre Can Guadanya Vell i el projecte bàsic i executiu del polígon PAU 19 Centre-Can Franci (Codis 3179.1 i 3179.2), en el terme municipal de Lliça d'Amunt

Escala: 0 300

cecam
Control integral de la qualitat

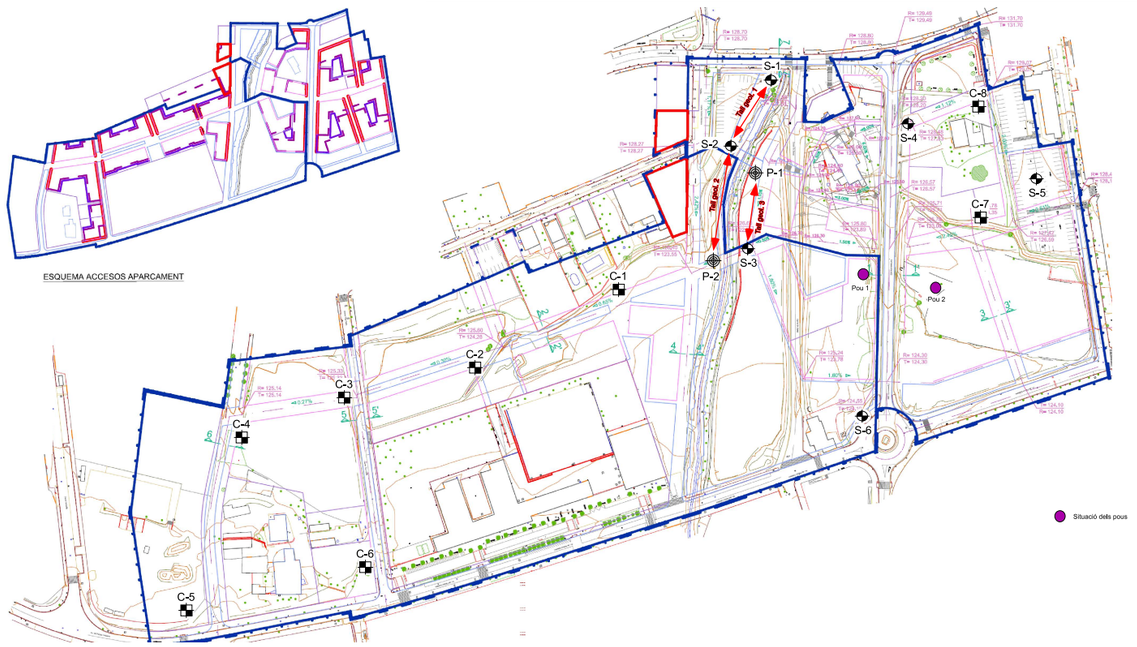
CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Plànol de situació punts/talls geològics

Exp: 099/21

Plànols

Tècniques de reconeixement del terreny	Sondatge Cata o pou Penetració dinàmica o estàtica



INCASÒL Institut Català del Sòl	Títol del projecte **Projecte bàsic d'Urbanització del polígon PAU 18 Centre Can Guadanya Vell i el projecte bàsic i executiu del polígon PAU 19 Centre-Can Francí (Codis 3179.1 i 3179.2), en el terme municipal de Lliça d'Amunt**	Escala: 0 50

Annex 8.4.

Plànol de situació dels punts de reconeixement

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
Control integral de la qualitat

Annex 8.5.

Columnes estratigràfiques

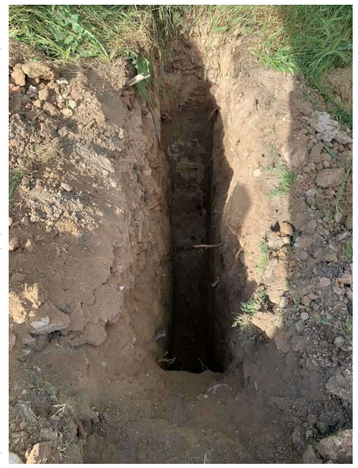
Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	CALA:
Lliçà d'Amunt	C21XB024	099/21	11-05-21	11-05-21	C-1

COTA:	COORDENADES UTM X-Y:	RESPONSABLE TESTIFICACIÓ:
	436756/4606566	Montse Ferrer

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de re-cuperació (%)	Unitats geològiques	Mostres	Nivell freàtic	Excavabilitat	Estabilitat	Reportatge fotogràfic
1		Rebliment format per graves i blocs amb molta runa i alguns plàstics.Matriu sorrenca	1.20	100						
2		Llims argilosos i argiles llim-sorrenques de colors marró i marró fosc amb alguna grava dispersa	1.50	100		1.40 A 1.80				
3		Llims i llims argilosos de color gris clar i marró clar	0.20	100				Fàcil 2.90	Estable 2.90	
4										
5										
6										
7										
8										
9										



CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	CALA:
Lliçà d'Amunt	C21XB024	099/21	11-05-21	11-05-21	C-2

COTA:	COORDENADES UTM X-Y:	RESPONSABLE TESTIFICACIÓ:
	436778/4606500	Montse Ferrer

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de re-cuperació (%)	Unitats geològiques	Mostres	Nivell freàtic	Excavabilitat	Estabilitat	Reportatge fotogràfic
1		Sòl vegetal. Argila amb restes vegetals	0.15							
		Argiles a argiles sorrenques de color marró a marró fosc	1.50	100		0.80 A 1.20				
2		Llims i llims argilosos de colors marró clar quelcom ocre amb algunes gravetes mm a cm disperses (poques) i quelcom de bioturbació. A base és més argilós	1.35	100				Fàcil 3.00	Estable 3.00	
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	CALA:
Lliçà d'Amunt	C21XB024	099/21	11-05-21	11-05-21	C-3

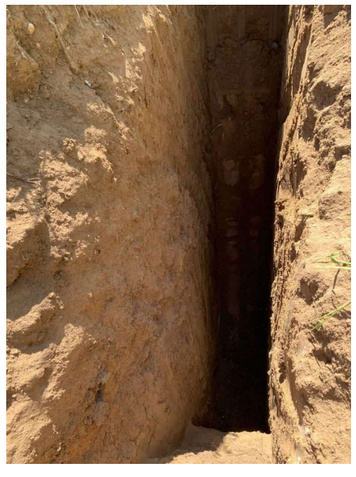
COTA:	COORDENADES UTM X-Y:	RESPONSABLE TESTIFICACIÓ:
	436800/4606397	Montse Ferrer

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de re-cuperació (%)	Unitats geològiques	Mostres	Nivell freàtic	Excavabilitat	Estabilitat	Reportatge fotogràfic
1		Sòl vegetal. Argila quelcom sorrenques marró fosc amb alguna runa dispersa	0.45							
		Argiles a argiles quelcom sorrenques marró grisós fosc quelcom ocre	2.55	100						
2								Fàcil 3.00	Estable 3.00	
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	CALA:
Lliçà d'Amunt	C21XB024	099/21	11-05-21	11-05-21	C-4
COTA:	COORDENADES UTM X-Y: 436832/4606347			RESPONSABLE TESTIFICACIÓ: Montse Ferrer	

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Índex de recuperació (%)	Unitats geològiques	Mostres	Nivell freàtic	Excavabilitat	Estabilitat	Reportatge fotogràfic
1		Sòl vegetal. Argila sorrenques marró fosc amb algunarestes vegetals	0.30	100						
2		Argiles sorrenques a argiles marró fosc . A partir de 1,30 m mésa rgilós	2.50	100		1.40 A 1.80				
3		Argiles a argiles llimoses de color marró clar quelcom ocre	0.20	100				Fàcil 3.00	Estable 3.00	
4										
5										
6										
7										
8										
9										



CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	CALA:
Lliçà d'Amunt	C21XB024	099/21	11-05-21	11-05-21	C-5
COTA:	COORDENADES UTM X-Y: 436950/4606320			RESPONSABLE TESTIFICACIÓ: Montse Ferrer	

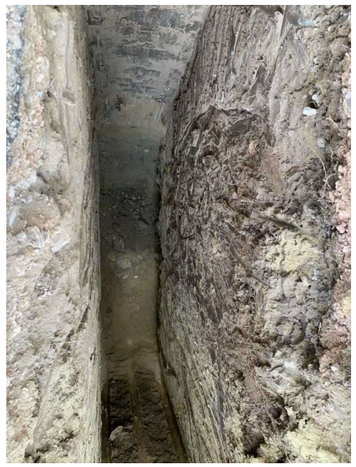
Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Índex de recuperació (%)	Unitats geològiques	Mostres	Nivell freàtic	Excavabilitat	Estabilitat	Reportatge fotogràfic
1		Rebliment format per argiles a argiles quelcom sorrenques amb blocs, materials de construcció (sobretot rajoles) i algun plàstic S'intercepta un servei a 1,60 m Fi cala	1.60	100				Fàcil 1.60	Quelcom inestable 1.60	
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	CALA:
Lliçà d'Amunt	C21XB024	099/21	11-05-21	11-05-21	C-6
COTA:	COORDENADES UTM X-Y: 436924/4606411			RESPONSABLE TESTIFICACIÓ: Montse Ferrer	

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de re-cuperació (%)	Unitats geològiques	Mostres	Nivell freàtic	Excavabilitat	Estabilitat
1		Sorres a sorres argiloses amb algunes graves disperses	0.07	100					
			0.06						
		Paviment asfàltic	0.32	100					
		Argiles amb graves i bolos i alguna runa dispersa		100					
		Argiles de color marró fosc	1.25	100					
2		Graves amb matriu llim-sorrenca i amb passades de llims sorrencs i sorres llimoses amb graves. Color marró clar A partir de 2,30 m són graves i bolos amb matriu sorrenca a sorrenco-llimosa	0.90	100		1.90 A 2.20		Fàcil 2.60	Estable 2.30 Quelcom inestable 2.60
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									

Reportatge fotogràfic

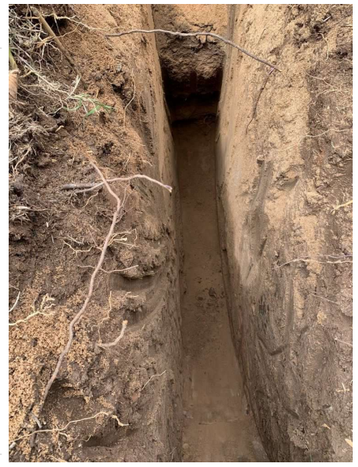


CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	CALA:
Lliçà d'Amunt	C21XB024	099/21	11-05-21	11-05-21	C-7
COTA:	COORDENADES UTM X-Y: 436711/4606778			RESPONSABLE TESTIFICACIÓ: Montse Ferrer	

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de re-cuperació (%)	Unitats geològiques	Mostres	Nivell freàtic	Excavabilitat	Estabilitat
1		Terreny vegetal format per argiles marró fosc amb força arrels i restes vegetals	0.45	100					
		Argiles de color marró fosc amb algunes arrels disperses	0.95	100					
2		Sorres molt fines, fines i mitges netes a poc argiloses amb algunes graves disperses mm a cm. Marró clar A partir de 2,40 m no contenen graves	1.60	100		1.40 A 1.70		Fàcil 3.00	estable 3.00
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									

Reportatge fotogràfic



CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	CALA:
Lliçà d'Amunt	C21XB024	099/21	11-05-21	11-05-21	C-8

COTA:	COORDENADES UTM X-Y:	RESPONSABLE TESTIFICACIÓ:
	436643/4606783	Montse Ferrer

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Índex de re-cuperació (%)	Unitats geològiques	Mostres	Nivell freàtic	Excavabilitat	Estabilitat
		Sòl vegetal. Argila sorrenques marró fosc amb alguna restes vegetals	0.15	100					
		Argiles a argiles quelcom sorrenques marró fosc .	0.80	100					
1		Llims sorrenco-argiloses a llims sorrencs de color marró clar quelcom ocre	1.85	100		1.60 A 1.90			
3		Sorres molt fines llimoses marró	0.40	100				Fàcil 3.20	Estable 3.20

Reportatge fotogràfic

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Lliçà d'Amunt	C21XB024	099/21	14/05/21	17/05/21	S-1

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Índex de re-cuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic
		Paviment aglomerat	0.06	100						
		Argiles de color marró amb quelcom de sorra passnt a llims argilosos i argiles sorrenques. Conté restes de construcció	0.99	100						
1		Sorres fines a mitges lleugerament argiloses a netes	1.35	100	4 6 6 7 1.80 PA					
3		Sorres mitges a grosses lleugerament argiloses amb còdols mm a cm subangulosos passant a graves sorrenques	1.60	100						
4		Graves sorrenco-argiloses amb els còdols mm a dm de roques ígnies (alguns es troben alterats)	3.10	100	20 43 R 4.80 PA					4.30
7		Sorres argiloses de gra fi a mig amb còdols mm a cm i algunes passades d'argiles sorrenques	1.90	100	30 R 7.80 PA					
								(CS) 9.00	(RM) 9.00	

Reportatge fotogràfic

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Lliçà d'Amunt	C21XB024	099/21	14/05/21	17/05/21	S-1

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Índex de re-cuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
10		Sorres argiloses de gra fi a mig amb còdols mm a cm i algunes passades d'argiles sorrenques	2.16	100	9 44 R 10.80 PA						
11		Graves sorrenques	0.64	100				(CS) 11.40	(RM)		
12		Gresos cimentats amb passades de graves		100					11.60		
13							13.80 A 14.15				
14											
15			6.20								
16											
17								(CD) 18.00			

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Lliçà d'Amunt	C21XB024	099/21	13/05/21	14/05/21	S-2

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Índex de re-cuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
1		Argiles de color gris marró amb restes vegetals	0.15	100							
		Sorres argiloses i argiles de color marró a marró fosc	0.80	100							
2		Argiles de color marró gris fosc passant a marró amb quelcom de sorra	1.15	100	2 3 5 3 1.80 PA						
3		Sorres fines a mitges lleugerament argiloses a netes amb alguns còdols mm a cm	1.10	100							
		Sorres mitges a grosses lleugerament argiloses amb còdols mm a cm subangulosos	0.80	100							
4		Sorres argiloses de gra fi a mig amb còdols mm i cm alternant amb passades d'argiles sorrenques		100			4.80 S 5.00				
5											
6			4.75							6.65	
7					17 R 7.80 PA						
8		Sorres argiloses de gra fi a mig amb graves argil.lo-sorrenques	0.25	100				(CS) 9.00	(RM) 9.00		

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Lliçà d'Amunt	C21XB024	099/21	13/05/21	14/05/21	S-2

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Índex de re-cuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
10		Sorres argiloses de gra fi a mig amb graves argil.lo-sorrenques		100	16 R 10.80 PA			(CS) 11.40	(RM) 11.60		
11											
12											
13			7.80								
14					30 R 13.80 PA						
15											
16											
17		Sorres argiloses de gra fi a mig amb còdols mm i cm alternant amb passades d'argiles sorrenques	1.20	100	R 16.80 PA		16.80 A 16.92	(CD) 18.00			

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Lliçà d'Amunt	C21XB024	099/21	11/05/21	12/05/21	S-3

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Índex de re-cuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
1		Argiles de color marró amb indicis de sorra, còdols mm i cm i deixalles de construcció	0.45	100	10 17 16 13 1.20 PA						
		Argiles de color marró fosc passant a argiles sorrenques isorres argiloses fines	0.30	100							
		Sorres fines a mitges lleugerament argiloses a netes amb alguns còdols mm a cm	0.60	100							
2		Sorres fines a mitges netes a lleugerament argiloses amb còdols mm a dm	1.85	100							
3										3.14	
4		Sorres mitges a grosses lleugerament argiloses amb còdols mm a dm	1.30	100	7 18 34 50 4.20 PA				(RM)		
5		Argiles sorrenques i sorres argiloses fines amb alguns còdols	0.75	100			4.80 S 5.00				
6		Graves sorrenco-argiloses amb còdols mm a dm de roques ígnies (molts alterats)		100							
7			3.75		35 R 7.20 PA						
8								(CS) 9.00			

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Lliçà d'Amunt	C21XB024	099/21	11/05/21	12/05/21	S-3

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Índex de re-cuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
		Argiles sorrenques i sorres argiloses molt fines	1.00	100							
10		Sorres i graves sorrenquesmarró i beix gris		100	29 45 R 10.20 PA						
11			2.80								
12											
13		Argiles sorrenques i sorres argiloses fines	0.80	100							
14		Sorres argiloses amb alguns còdols	0.55	100							
15		Sorres argiloses fines i argiles sorrenques amb passades de graves argiloses		100							
16			3.85		21 R 16.20 PA						
17							16.80 A 16.92	(CS) 18.00			

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

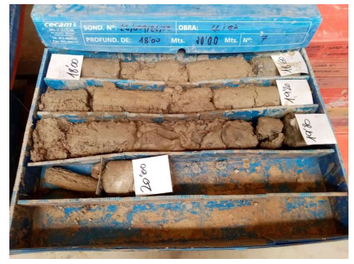
MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Lliçà d'Amunt	C21XB024	099/21	11/05/21	12/05/21	S-3

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Índex de re-cuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
19		Sorres i graves argiloses de color beix	2.00	100	R 19.80 PA			(CS) 20.00			
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											



CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Lliçà d'Amunt	C21XB024	099/21	18/05/21	18/05/21	S-4

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Índex de re-cuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
1		Restes vegetals	0.08	100							
		Argiles de color marró fosc amb restes vegetals	0.47	100							
		Argiles amb passades de sorres argiloses i argiles sorrenques	1.10	100	2 3 2 3 1.80 PA		1.20 S 1.80 / S 2.40				
2		Sorres fines netes a lleugerament argiloses color marró	1.00	100							
		Argiles llimoses amb quelcom de sorra	0.10	100							
3		Sorres mitges a grosses i graves sorrenco-argiloses color marró		100	11 29 16 17 3.60 PA						
4			3.00								
5					6 6 23 21 5.40 PA					5.30	
6		Argiles sorrenques i sorres argiloses fines	0.25	100				(CS) 6.00			
7											
8											

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Lliçà d'Amunt	C21XB024	099/21	18/05/21	19/05/21	S-5

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Índex de re-cuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
1		Paviment aglomerat	0.05	100							
		Sorres mitges lleugerament argiloses a argiloses de color gris amb còdols mm (base granular)	0.33	100							
		Argiles de color marró amb quelcom de sorra i còdols	2.62	100	3 6 6 5 1.20 PA		0.60 S 1.20				
2											
3		Graves argiloses i sorres argiloses amb còdols mm a dm. Color marró	2.40	100	3 4 5 4 3.00 PA		3.00 S 3.60				
4										4.60	
5					14 26 38 49 5.40 PA						
6		Argiles sorrenques i sorres argiloses fines	0.60	100				(CS) 6.00			
7											
8											

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Lliçà d'Amunt	C21XB024	099/21	19/05/21	19/05/21	S-6

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de re-cuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
1		Llims sorrencs amb restes vegetals	0.33	100							
		Llims argil.lo-sorrencs, llims sorrencs i sorres llimoses fines	0.43	100	6 13 23 25 0.60 PA						
2		Graves sorrenques amb còdols mm a dm	2.25	100	20 18 11 9 2.40 PA				(RM)		
3		Sorres argiloses gra mig color marró	0.15	100					3.00		
		Sorres argiloses de gra di a molt fi	0.55	100							
4		Graves sorrenques	0.70	100							
5		Sorres argiloses fines i argiles sorrenques	0.78	100	14 46 R 4.80 PA				(CS) 5.18		
6											
7											
8											

cecam
Control integral de la qualitat

Dades Generals

OBRA:	Urbanització del sector El Centre
Client:	Incasòl
Població:	Lliçà d'Amunt
Expedient:	C21XB024
Referència:	099/21

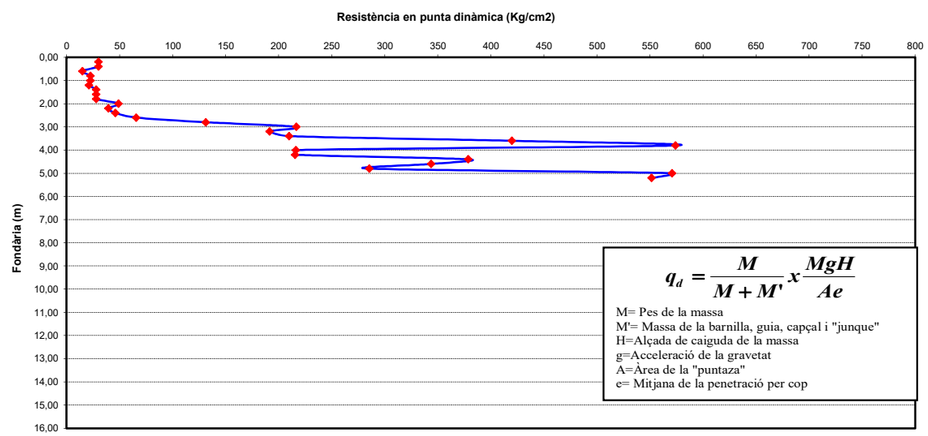
Resultats del penetròmetre P-1

Equip: Penetròmetre Tecoinsa — **Normativa: UNE 103-801-94**

Profunditat assolida: 5,10 m — **Nivell freàtic: -** — **Data: 12/05/21**

Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)
0,2	4,0	30,1	4,2	37,0	215,5	8,2			12,2		
0,4	4,0	30,1	4,4	65,0	378,7	8,4			12,4		
0,6	2,0	15,0	4,6	59,0	343,7	8,6			12,6		
0,8	3,0	22,6	4,8	49,0	285,4	8,8			12,8		
1,0	3,0	22,6	5,0	98,0	570,9	9,0			13,0		
1,2	3,0	21,0	5,2	100,0	551,5	9,2			13,2		
1,4	4,0	28,0	5,4			9,4			13,4		
1,6	4,0	28,0	5,6			9,6			13,6		
1,8	4,0	28,0	5,8			9,8			13,8		
2,0	7,0	49,1	6,0			10,0			14,0		
2,2	6,0	39,4	6,2			10,2			14,2		
2,4	7,0	46,0	6,4			10,4			14,4		
2,6	10,0	65,7	6,6			10,6			14,6		
2,8	20,0	131,3	6,8			10,8			14,8		
3,0	33,0	216,7	7,0			11,0			15,0		
3,2	31,0	191,4	7,2			11,2			15,2		
3,4	34,0	209,9	7,4			11,4			15,4		
3,6	68,0	419,8	7,6			11,6			15,6		
3,8	93,0	574,1	7,8			11,8			15,8		
4,0	35,0	216,1	8,0			12,0			16,0		

RESISTÈNCIA EN PUNTA PENETROMETRE P-1



Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, cancel.lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit , adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb declaració responsable. Podeu consultar l'abast a: http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196,xls

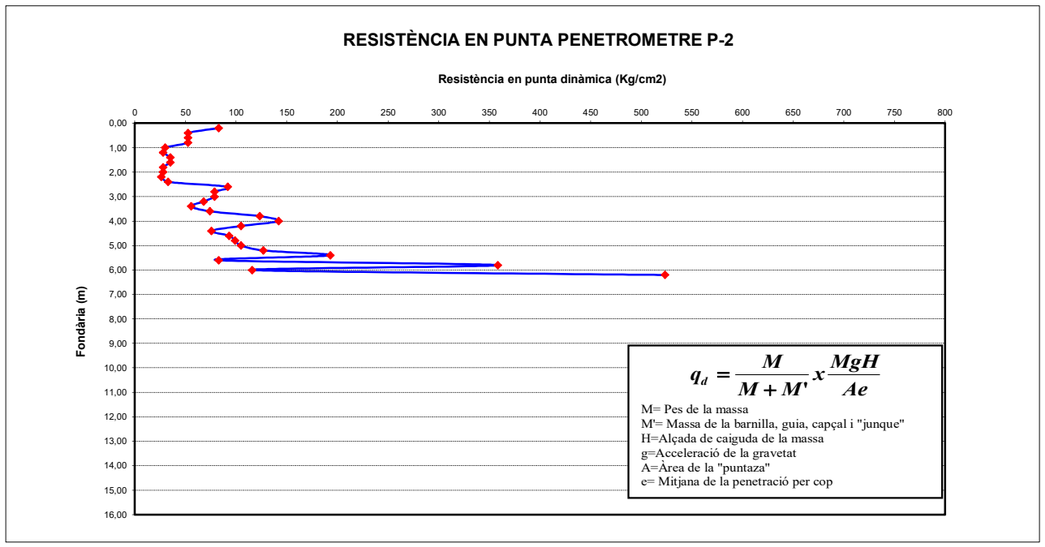
Dades Generals	
OBRA:	Urbanització del sector El Centre
Client:	Incasòl
Població:	Lliçà d'Amunt
Expedient:	C21XB024
Referència:	099/21

Resultats del penetròmetre P-2

Equip: Penetròmetre Tecoinsa — **Normativa: UNE 103-801-94**

Profunditat assolida: 6,18 m — **Nivell freàtic: -** — **Data: 18/05/21**

Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)
0,2	11,0	82,7	**4,2**	18,0	104,9	**8,2**			**12,2**		
0,4	7,0	52,6	**4,4**	13,0	75,7	**8,4**			**12,4**		
0,6	7,0	52,6	**4,6**	16,0	93,2	**8,6**			**12,6**		
0,8	7,0	52,6	**4,8**	17,0	99,0	**8,8**			**12,8**		
1,0	4,0	30,1	**5,0**	18,0	104,9	**9,0**			**13,0**		
1,2	4,0	28,0	**5,2**	23,0	126,8	**9,2**			**13,2**		
1,4	5,0	35,1	**5,4**	35,0	193,0	**9,4**			**13,4**		
1,6	5,0	35,1	**5,6**	15,0	82,7	**9,6**			**13,6**		
1,8	4,0	28,0	**5,8**	65,0	358,5	**9,8**			**13,8**		
2,0	4,0	28,0	**6,0**	21,0	115,8	**10,0**			**14,0**		
2,2	4,0	26,3	**6,2**	100,0	523,5	**10,2**			**14,2**		
2,4	5,0	32,8	**6,4**			**10,4**			**14,4**		
2,6	14,0	91,9	**6,6**			**10,6**			**14,6**		
2,8	12,0	78,8	**6,8**			**10,8**			**14,8**		
3,0	12,0	78,8	**7,0**			**11,0**			**15,0**		
3,2	11,0	67,9	**7,2**			**11,2**			**15,2**		
3,4	9,0	55,6	**7,4**			**11,4**			**15,4**		
3,6	12,0	74,1	**7,6**			**11,6**			**15,6**		
3,8	20,0	123,5	**7,8**			**11,8**			**15,8**		
4,0	23,0	142,0	**8,0**			**12,0**			**16,0**		



Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, cancel.lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit , adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb declaració responsable. Podeu consultar l'abast a: http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196,xls

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 8.6.

Plànol geològic de detall

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

Plànol geològic de detall

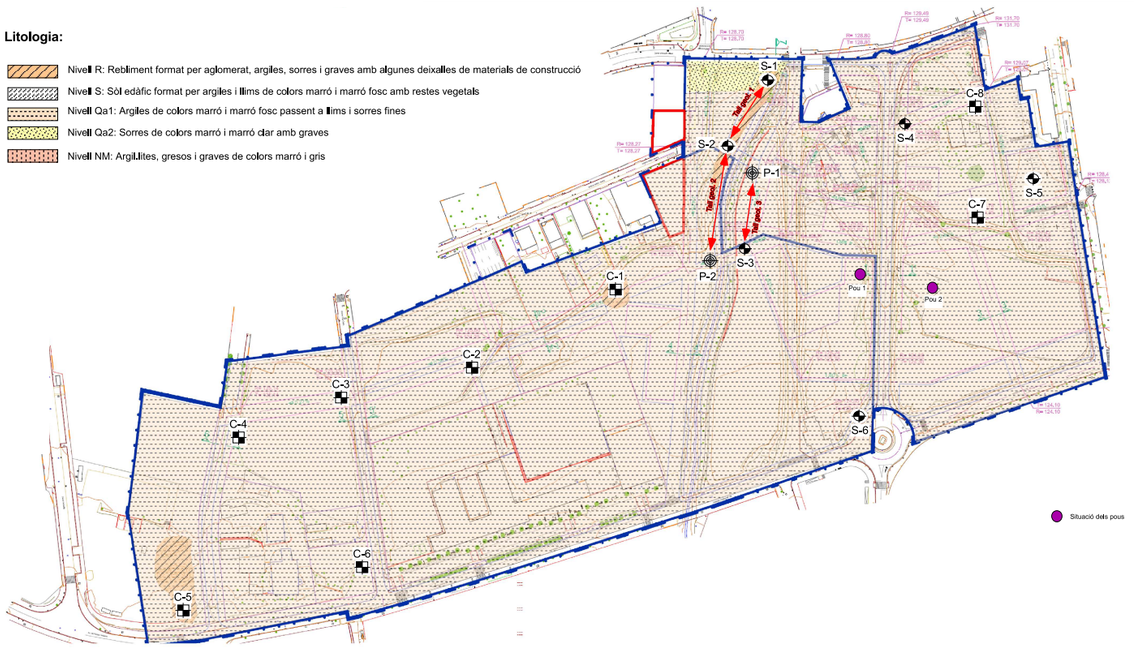
Exp: 099/21

Tècniques de reconeixement del terreny	Sondatge Cata o pou Penetració dinàmica o estàtica

Plànols

Litologia:

- Nivell R: Rebliment format per aglomerat, argiles, sorres i graves amb algunes deixalles de materials de construcció
- Nivell S: Sòl edàfic format per argiles i llims de colors marró i marró fosc amb restes vegetals
- Nivell Qa1: Argiles de colors marró i marró fosc passant a llims i sorres fines
- Nivell Qa2: Sorres de colors marró i marró clar amb graves
- Nivell NM: Argil·lites, gresos i graves de colors marró i gris



INCASÒL Institut Català del Sòl	Títol del projecte **Projecte bàsic d'Urbanització del polígon PAU 18 Centre Can Guadanya Vell i el projecte bàsic i executiu del polígon PAU 19 Centre-Can Francí (Codis 3179.1 i 3179.2), en el terme municipal de Lliça d'Amunt**	Escala: 0 50	cecam Control integral de la qualitat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

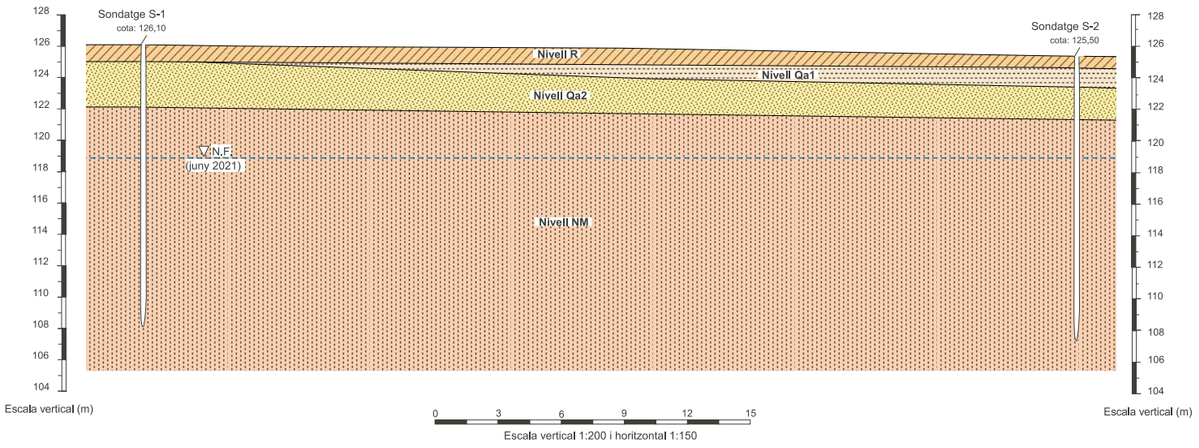
Annex 8.7.

Talls geològics

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

Talls geològics

Tall geològic 1 (Sondatge S-1/Sondatge S-2)



Explicació

- Nivell R: Rebliment format per aglomerat, argiles, sorres i graves amb algunes deixalles de materials de construcció
- Nivell S: Sòl edàfic format per argiles i llims de colors marró i marró fosc amb restes vegetals
- Nivell Qa1: Argiles de colors marró i marró fosc passent a llims i sorres fines
- Nivell Qa2: Sorres de colors marró i marró clar amb graves
- Nivell NM: Argilites, gresos i graves de colors marró i gris

N.F.: nivell freàtic estabilitzat

INCASÒL Institut Català del Sòl

Títol del projecte

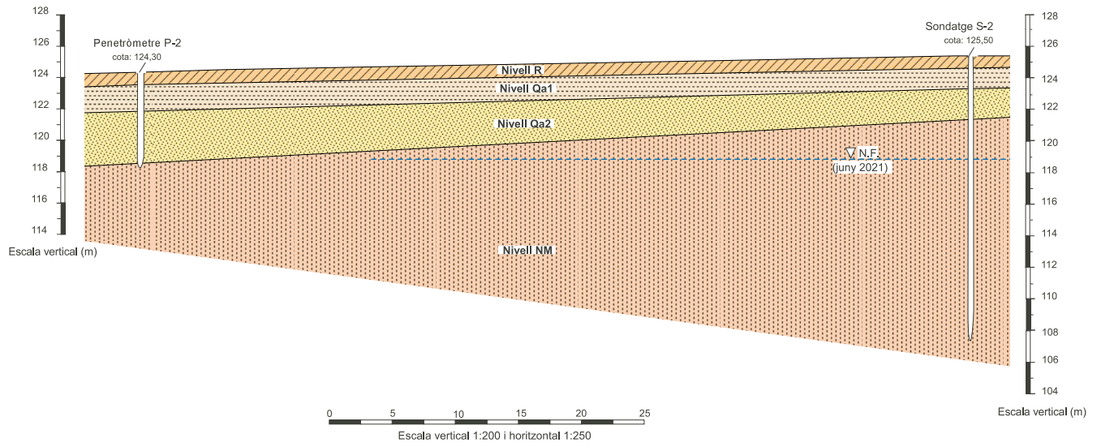
Projecte bàsic d'Urbanització del polígon PAU 18 Centre Can Guadanya Vell i el projecte bàsic i executiu del polígon PAU 19 Centre-Can Francí (Codis 3179.1 i 3179.2), en el terme municipal de Lliça d'Amunt

Escala: 0 300

cecam Control integral de la qualitat

Talls geològics

Tall geològic 2 (Penetròmetre P-2/Sondatge S-2)



Explicació

- Nivell R: Rebliment format per aglomerat, argiles, sorres i graves amb algunes deixalles de materials de construcció
- Nivell S: Sòl edàfic format per argiles i llims de colors marró i marró fosc amb restes vegetals
- Nivell Qa1: Argiles de colors marró i marró fosc passent a llims i sorres fines
- Nivell Qa2: Sorres de colors marró i marró clar amb graves
- Nivell NM: Argilites, gresos i graves de colors marró i gris

N.F.: nivell freàtic estabilitzat

INCASÒL Institut Català del Sòl

Títol del projecte

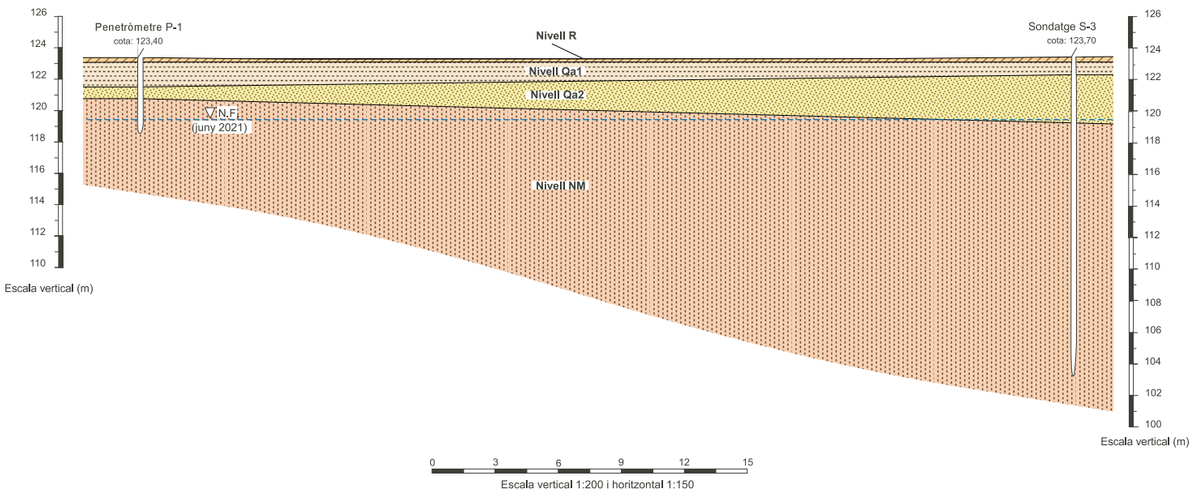
Projecte bàsic d'Urbanització del polígon PAU 18 Centre Can Guadanya Vell i el projecte bàsic i executiu del polígon PAU 19 Centre-Can Francí (Codis 3179.1 i 3179.2), en el terme municipal de Lliça d'Amunt

Escala: 0 300

cecam Control integral de la qualitat

Talls geològics

Tall geològic 3 (Penetròmete P-1/Sondatge S-3)



Explicació

- Nivell R: Rebliment format per aglomerat, argiles, sorres i graves amb algunes deixalles de materials de construcció
- Nivell S: Sòl edàfic format per argiles i llims de colors marró i marró fosc amb restes vegetals
- Nivell Qa1: Argiles de colors marró i marró fosc passent a llims i sorres fines
- Nivell Qa2: Sorres de colors marró i marró clar amb graves
- Nivell NM: Argilites, gresos i graves de colors marró i gris

N.F.: nivell freàtic estabilitzat

INCASÒL Institut Català del Sòl	Títol del projecte **Projecte bàsic d'Urbanització del polígon PAU 18 Centre Can Guadanya Vell i el projecte bàsic i executiu del polígon PAU 19 Centre-Can Francí (Codis 3179.1 i 3179.2), en el terme municipal de Lliçà d'Amunt**	Escala: 0 300

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 189, Full 100, Full GI-24877

Annex 8.8.

Actes de resultats: assaigs de laboratori

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XA853**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 1.1 (1,40 a 1,80 m)		
Data de recepció:	20/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	08/06/2021	Final:	16/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 16/06/2021

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 099/21 - MA 1.1 (1,40 a 1,80 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL23 **	Contingut de matèria orgànica oxidable d'un sòl pel mètode del permanganat potàssic segons UNE 103204:2019

% MO_x	%passa tamís 5,00 mm	% MO_x en mostra original
0,43	99,1	**0,43**

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL60 **	Determinació del contingut en sals solubles dels sòls segons UNE 103205:2019 o NLT 114/99.

% SALS SOLUBLES	%passa tamís 5,00 mm	% SALS SOLUBLES en mostra original
0,19	99,1	**0,19**

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL61 **	Determinació del contingut de guix soluble en un sòl segons UNE 103206:2019 o NLT 115/99.

$(\%SO_4^{-2})_{total}$	$(\%SO_4^{-2})_{parcial}$	% GUIX ($\%CaSO_4.2H_2O$)	%passa tamís 5,00 mm	% GUIX ($\%CaSO_4.2H_2O$) en mostra original
0,132	0,025	**0,19**	99,1	**0,19**

$GUIX = (\%CaSO_4.2H_2O) = 1{,}792[(\%SO_4^{-2})_{total} - (\%SO_4^{-2})_{parcial}]$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Ana Maria Jimenez Lopez DNI: 40330843K
Data de la signatura: 29/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XA853**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 1.1 (1,40 a 1,80 m)		
Data de recepció:	20/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	08/06/2021	Final:	16/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

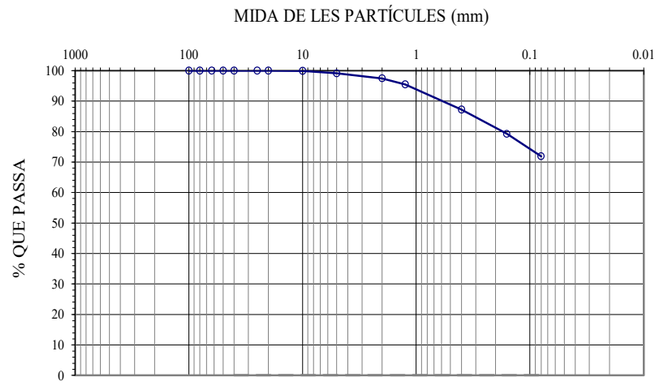
CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 16/06/2021

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 4: Determinació de la distribució granulomètrica per tamisat. UNE-EN-ISO 17892-4:2019



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	3
% SORRES	25
% < 0,080 mm	72

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	1
% SORRES	27
% < 0,080 mm	72

Massa total seca (g)	2358

Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	0	Massa entre 20 i 5 mm, rentada i seca (g)	21	Fracció fina < 5 mm, assajada i seca (g)	106.85

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	0	2	18	38	47.24	194.86	187.86	173.86
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	0	2	21	59.1	106.3	301.2	489.0	662.9
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	99.1	97.5	95.5	87.2	79.3	71.9

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Maria Vidal Font DNI: 77913381F
Data de la signatura: 29/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XA853**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 1.1 (1,40 a 1,80 m)		
Data de recepció:	20/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	08/06/2021	Final:	16/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 16/06/2021

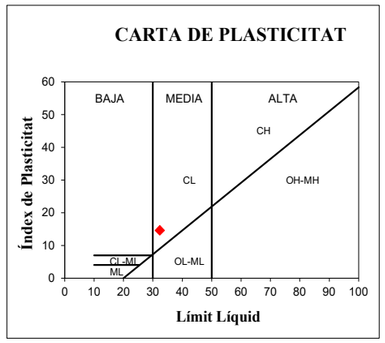
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 12: Determinació de límit líquid i del límit plàstic. UNE-EN-ISO 17892-12

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops	22	25
t +s+a	Tara+sòl+aigua	86.21	118.70
t+s	Tara+sòl	83.48	111.24
t	Tara	75.17	88.18
	% HUMITAT	**32.9**	**32.4**

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	23.00	21.87
t+s	Tara+sòl	22.01	21.06
t	Tara	16.38	16.56
	% HUMITAT	17.6	18.0

LÍMIT LÍQUID	**(LL)**	**32.4**
LÍMIT PLÁSTIC	**(LP)**	**17.8**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**(IP=LL-LP)**	**14.6**



Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Maria Vidal Font DNI: 77913381F
Data de la signatura: 29/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XA853**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 1.1 (1,40 a 1,80 m)		
Data de recepció:	20/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	08/06/2021	Final:	16/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

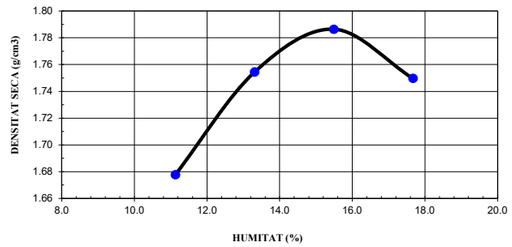
CECAM Celrà, 16/06/2021

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL12 **	Geotècnia. Assaig de compactació. Próctor Normal. UNE 103.500:1994.

m+s+a	motlle+sòl+aigua	(g)		9357	9640.5	9813	9803		
m	motlle	(g)		5080	5080	5080	5080		
s+a	sòl+aigua	(g)		4277	4560.5	4733	4723		
s	sòl	(g)		3848.6	4024.8	4098.2	4013.8		
V	volum motlle	(cm^3)		2294	2294	2294	2294		
Ds = s/V	**DENSITAT SECA**	**(g/cm^3)**		**1.68**	**1.75**	**1.79**	**1.75**		
W=a/s · 100	**HUMITAT**	**(%)**		**11.1**	**13.3**	**15.5**	**17.7**		

☐ Substitució de material ☑ Compactació automàtica



DENSITAT MÀXIMA	**1.79**	g/cm^3
HUMITAT ÒPTIMA	**15.5**	%

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Maria Vidal Font DNI: 77913381F
Data de la signatura: 29/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

Client: CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra: EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:
Població: Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra: C1339 C211320
Expedient: **C21XA853** Albarà:
La seva referència: EG 099/21 - MA 1.1 (1,40 a 1,80 m)
Data de recepció: 20/05/2021
Dates assaig/s: Inici: 08/06/2021 Final: 16/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:
CECAM - AREA GEOTECNIA
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

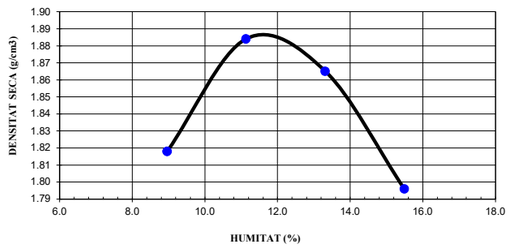
CECAM Celrà, 16/06/2021

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL13 **	Geotècnia. Assaig de compactació. Pròctor Modificat. UNE 103501:1994, o UNE-EN 13286-2:2011/AC:2012

m+s+a	motlle+sòl+aigua	(g)		9624	9883	9928	9838		
m	motlle	(g)		5080	5080	5080	5080		
s+a	sòl+aigua	(g)		4544	4803	4848	4758		
s	sòl	(g)		4170.3	4322.0	4278.5	4119.8		
V	volum motlle	(cm^3)		2294	2294	2294	2294		
Ds = s/V	**DENSITAT SECA**	**(g/cm^3)**		**1.82**	**1.88**	**1.87**	**1.80**		
W=a/s · 100	**HUMITAT**	**(%)**		**9.0**	**11.1**	**13.3**	**15.5**		

☐ Substitució de material ☑ Compactació automàtica



DENSITAT MÀXIMA	**1.89**	g/cm^3
HUMITAT ÒPTIMA	**11.5**	%

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Maria Vidal Font DNI: 77913381F
Data de la signatura: 29/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client: CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra: EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:
Població: Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra: C1339 C211320
Expedient: **C21XA853** Albarà:
La seva referència: EG 099/21 - MA 1.1 (1,40 a 1,80 m)
Data de recepció: 20/05/2021
Dates assaig/s: Inici: 08/06/2021 Final: 16/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:
CECAM - AREA GEOTECNIA
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 16/06/2021

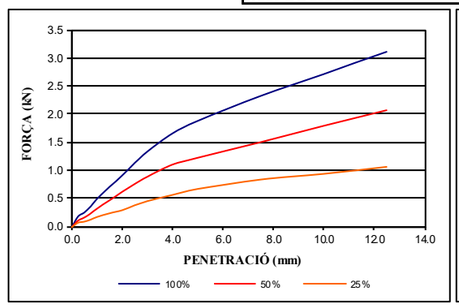
ACTA DE RESULTATS

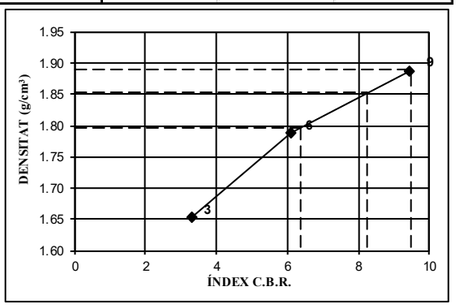
Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL16 **	Determinació al laboratori de l'Índex C.B.R. d'un sòl, (3 punts). UNE 103502:1995, o UNE-EN 13286-47:2012

PRÒCTOR REFERÈNCIA	
P.MODIF.	
1.89	g/cm^3
11.5	%

Pes mostra total	18600	g
Substitució	NO	

			PROVETA 1	**PROVETA 2**	**PROVETA 3**
Energia compactació respecte Pròctor			100%	50%	25%
Volum motlle	V	(cm^3)	2409	2420	2409
Massa motlle	m	(g)	6480	6604	6512
Alçada motlle	h	(mm)	127	127	127
HUMITAT INICIAL	**Wi**	%	11.31	11.31	11.31
motlle+sòl+aigua	m+s+a	(g)	11544	11421	10943
sòl+aigua	s+a	(g)	5063.5	4816.5	4431
sòl	s	(g)	4548.85	4326.95	3980.64
DENSITAT SECA		$\rho = s/V$ (g/cm^3)	1.89	1.79	1.65
Sobrecàrrega		(g)	4500	4500	4500
Deformació	Li		Lectura (mm)	Lectura (mm)	Lectura (mm)
	Lf	10-06-21	14.23	15.16	16.64
		14-06-21	17.76	19.56	20.15
% INFLAMENT		100·(Lf-Li)/h	2.78	3.46	2.76
motlle+sòl+aigua post penetració			11792	11765	11301
% ABSORCIÓ			5.46	7.96	8.99





% COMPACTACIÓ			**ÍNDEX CBR**
100 % PRÒCTOR	1.89	g/cm^3	**9**
98 % PRÒCTOR	1.85	g/cm^3	**8**
95 % PRÒCTOR	1.80	g/cm^3	**6**

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Maria Vidal Font DNI: 77913381F
Data de la signatura: 29/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client: CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra: EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:
Població: Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra: C1339 C211320
Expedient: **C21XA853** Albarà:
La seva referència: EG 099/21 - MA 1.1 (1,40 a 1,80 m)
Data de recepció: 20/05/2021
Dates assaig/s: Inici: 08/06/2021 Final: 16/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:
CECAM - AREA GEOTECNIA
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 16/06/2021

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL49 **	Assaig de col·lapse en sòls. NLT 254/99 o UNE 103406:2006

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	212.79
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	193.88
t_i	tara	(g)	75.19
Wi	**HUMITAT INI.**	(%)	15.9

HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	168.58
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	156.42
t_f	tara	(g)	85.27
Wf	**HUMITAT FIN.**	(%)	17.1

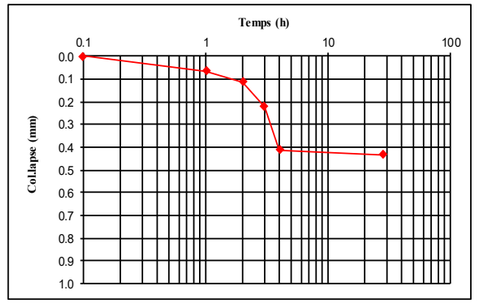
MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	59.69
Ø	diàmetre anell	(mm)	5.00
A	Area	(cm^2)	19.63
h_0	Altura	(cm)	2.00
V	Volum	(cm^3)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	142.41

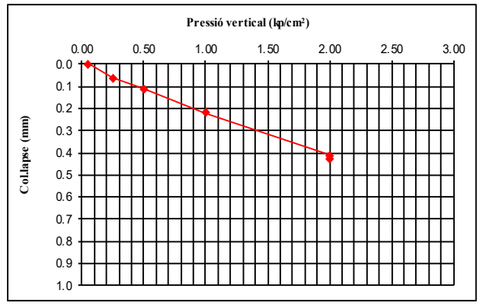
Tipus de mostra: REMOLDEJADA

DENSITAT HUMIDA INICIAL	ρ_{hi}=	**2.11**	**g/cm³**
DENSITAT SECA INICIAL	ρ_{si}=	**1.82**	**g/cm³**

DENSITAT HUMIDA FINAL	ρ_{hf}=	**2.17**	**g/cm³**
DENSITAT SECA FINAL	ρ_{sf}=	**1.86**	**g/cm³**

PRESSIÓ APLICADA AL MOMENT D'INUNDAR LA PROVETA	2.00	kg/cm²
TEMPS D'ASASIG TRANSCORREGUT AL MOMENT D'INUNDAR LA PROVETA	4	h





INDEX DE COL.LAPSE (I) = 0.10%

POTENCIAL PERCENTUAL DE COL.LAPSE (Ic) = 0.10%

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Maria Vidal Font DNI: 77913381F
Data de la signatura: 29/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client: CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra: EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:
Població: Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra: C1339 C211320
Expedient: **C21XA853** Albarà:
La seva referència: EG 099/21 - MA 1.1 (1,40 a 1,80 m)
Data de recepció: 20/05/2021
Dates assaig/s: Inici: 08/06/2021 Final: 16/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:
CECAM - AREA GEOTECNIA
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 16/06/2021

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL62 **	Assaig d'inflament lliure d'un sòl en edòmetre, UNE 103.601:1996.

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	212.79
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	193.88
t_i	tara	(g)	75.19
Wi	**HUMITAT INI.**	(%)	15.9

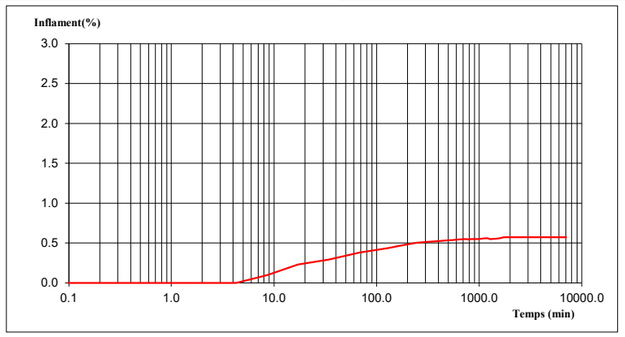
HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	157.45
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	144.95
t_f	tara	(g)	73.70
Wf	**HUMITAT FIN.**	(%)	17.5

MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	58.69
Ø	diàmetre anell	(mm)	50.00
A	Area	(cm^2)	19.63
h_0	Altura	(mm)	20.00
V	Volum	(cm^3)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	141.41

Tipus de mostra: REMOLDEJADA

DENSITAT HUMIDA INICIAL	ρ_{wi}=	**2.11**	**g/cm³**
DENSITAT SECA INICIAL	ρ_{si}=	**1.82**	**g/cm³**

DENSITAT HUMIDA FINAL	ρ_{wf}=	**2.12**	**g/cm³**
DENSITAT SECA FINAL	ρ_{sf}=	**1.81**	**g/cm³**



INFLAMENT LLIURE = 0.57 %

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Maria Vidal Font DNI: 77913381F
Data de la signatura: 29/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XA854**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 2.1 (0,80 a 1,20 m)		
Data de recepció:	20/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	08/06/2021	Final:	16/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 16/06/2021

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 099/21 - MA 2.1 (0,80 a 1,20 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL23 **	Contingut de matèria orgànica oxidable d'un sòl pel mètode del permanganat potàssic segons UNE 103204:2019

% MO_x	%passa tamís 5,00 mm	% MO_x en mostra original
0,45	99,2	**0,45**

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL60 **	Determinació del contingut en sals solubles dels sòls segons UNE 103205:2019 o NLT 114/99.

% SALS SOLUBLES	%passa tamís 5,00 mm	% SALS SOLUBLES en mostra original
0,11	99,2	**0,11**

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL61 **	Determinació del contingut de guix soluble en un sòl segons UNE 103206:2019 o NLT 115/99.

$(\%SO_4^{-2})_{total}$	$(\%SO_4^{-2})_{parcial}$	% GUIX ($\%CaSO_4.2H_2O$)	%passa tamís 5,00 mm	% GUIX ($\%CaSO_4.2H_2O$) en mostra original
0,016	< 0,001	**0,03**	99,2	**0,03**

$GUIX = (\%CaSO_4.2H_2O) = 1{,}792[(\%SO_4^{-2})_{total} - (\%SO_4^{-2})_{parcial}]$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Ana Maria Jimenez Lopez DNI: 40330843K
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XA854**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 2.1 (0,80 a 1,20 m)		
Data de recepció:	20/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	08/06/2021	Final:	16/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

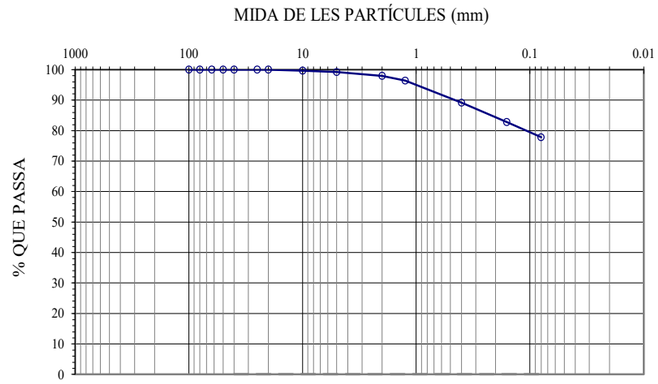
CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 16/06/2021

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 4: Determinació de la distribució granulomètrica per tamisat. UNE-EN-ISO 17892-4:2019



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	2
% SORRES	20
% < 0,080 mm	78

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	1
% SORRES	21
% < 0,080 mm	78

Massa total seca (g)	2072

Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	0	Massa entre 20 i 5 mm, rentada i seca (g)	16	Fracció fina < 5 mm, assajada i seca (g)	100.14

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	0	7	9	26	33.25	149.85	131.78	103.05
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	0	7	16	42.1	75.4	225.2	357.0	460.1
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.6	99.2	98.0	96.4	89.1	82.8	77.8

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607		
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT		
Adreça:			
Població:	Lliçà d'Amunt		

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XA854**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 2.1 (0,80 a 1,20 m)		
Data de recepció:	20/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	08/06/2021	Final:	16/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 16/06/2021

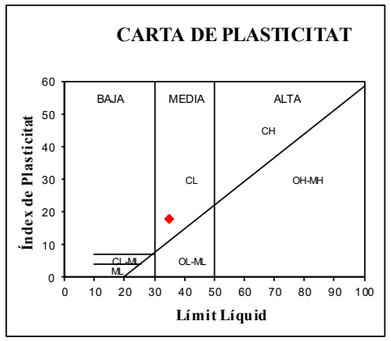
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 12: Determinació de límit líquid i del límit plàstic. UNE-EN-ISO 17892-12

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops	28	25
t +s+a	Tara+sòl+aigua	82.74	116.28
t+s	Tara+sòl	80.59	108.40
t	Tara	74.37	85.93
	% HUMITAT	**34.6**	**35.0**

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	21.94	21.76
t+s	Tara+sòl	21.15	20.91
t	Tara	16.54	16.00
	% HUMITAT	17.1	17.3

LÍMIT LÍQUID	**(LL)**	**35.0**
LÍMIT PLÁSTIC	**(LP)**	**17.2**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**(IP=LL-LP)**	**17.8**



Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

m+s+a	motlle+sòl+aigua	(g)		9360	9528	9617	9549		
m	motlle	(g)		5080	5080	5080	5080		
s+a	sòl+aigua	(g)		4280	4448	4537	4469		
s	sòl	(g)		3904.8	3978.5	3980.2	3846.6		
V	volum motlle	(cm^3)		2294	2294	2294	2294		
Ds = s/V	**DENSITAT SECA**	**(g/cm^3)**		**1.70**	**1.73**	**1.74**	**1.68**		
W=a/s · 100	**HUMITAT**	**(%)**		**9.6**	**11.8**	**14.0**	**16.2**		

☐ Substitució de material ☑ Compactació automàtica

DENSITAT MÀXIMA	**1.74**	g/cm^3
HUMITAT ÒPTIMA	**13.0**	%

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XA854**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 2.1 (0,80 a 1,20 m)		
Data de recepció:	20/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	08/06/2021	Final:	16/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

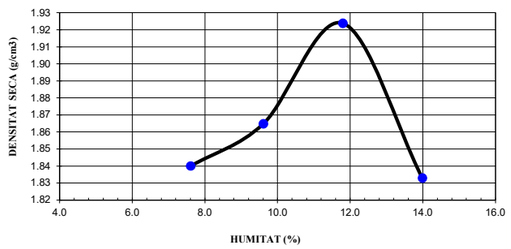
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL13 **	Geotècnia. Assaig de compactació. Pròctor Modificat. UNE 103501:1994, o UNE-EN 13286-2:2011/AC:2012

m+s+a	motlle+sòl+aigua	(g)		9622	9769	10014	9873		
m	motlle	(g)		5080	5080	5080	5080		
s+a	sòl+aigua	(g)		4542	4689	4934	4793		
s	sòl	(g)		4220.8	4277.9	4413.2	4204.8		
V	volum motlle	(cm^3)		2294	2294	2294	2294		
Ds = s/V	**DENSITAT SECA**	**(g/cm^3)**		**1.84**	**1.86**	**1.92**	**1.83**		
W=a/s · 100	**HUMITAT**	**(%)**		**7.6**	**9.6**	**11.8**	**14.0**		

☐ Substitució de material ☑ Compactació automàtica



DENSITAT MÀXIMA	**1.92**	g/cm^3
HUMITAT ÒPTIMA	**11.5**	%

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XA854**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 2.1 (0,80 a 1,20 m)		
Data de recepció:	20/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	08/06/2021	Final:	16/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

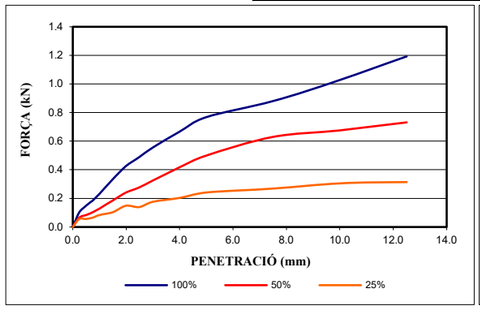
ACTA DE RESULTATS

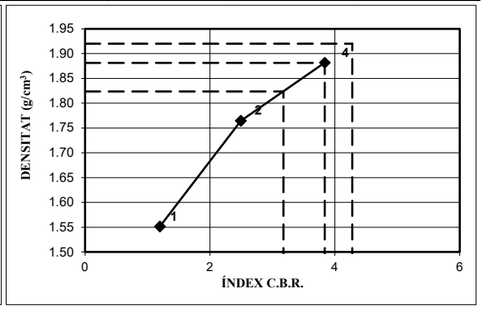
Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL16 **	Determinació al laboratori de l'Índex C.B.R. d'un sòl, (3 punts). UNE 103502:1995, o UNE-EN 13286-47:2012

PRÒCTOR REFERÈNCIA
P. MODIF.
1.92 g/cm^3
11.5 %

Pes mostra total	18600 g
Substitució	NO

				PROVETA 1	**PROVETA 2**	**PROVETA 3**
Energia compactació respecte Pròctor				100%	50%	25%
Volum motlle	V	(cm^3)		2392	2411	2397
Massa motlle	m	(g)		6466	6433	6448
Alçada motlle	h	(mm)		127	127	127
HUMITAT INICIAL	**Wi**	%		10.48	10.48	10.48
motlle+sòl+aigua	m+s+a	(g)		11439	11134	10557
sòl+aigua	s+a	(g)		4973	4700.5	4109
sòl	s	(g)		4501.16	4254.52	3719.14
DENSITAT SECA		ρ = s/V (g/cm^3)		1.88	1.76	1.55
Sobrecàrrega			(g)	4500	4500	4500
Deformació	Li			Lectura (mm)	Lectura (mm)	Lectura (mm)
	Lf	10-06-21		14.49	15.23	19.47
		14-06-21		18.56	18.76	22.13
% INFLAMENT	100·(Lf-Li)/h			3.20	2.78	2.09
motlle+sòl+aigua post penetració				11747	11514	11155
% ABSORCIÓ				6.84	8.94	16.08





% COMPACTACIÓ		**ÍNDEX CBR**
100 % PRÓCTOR	1.92 g/cm^3	**4**
98 % PRÓCTOR	1.88 g/cm^3	**4**
95 % PRÓCTOR	1.82 g/cm^3	**3**

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XA854**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 2.1 (0,80 a 1,20 m)		
Data de recepció:	20/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	08/06/2021	Final:	16/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 16/06/2021

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL49 **	Assaig de col·lapse en sòls. NLT 254/99 o UNE 103406:2006

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	200.52
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	186.76
t_i	tara	(g)	84.64
Wi	**HUMITAT INI.**	(%)	13.5

HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	109.31
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	98.23
t_f	tara	(g)	29.22
Wf	**HUMITAT FIN.**	(%)	16.1

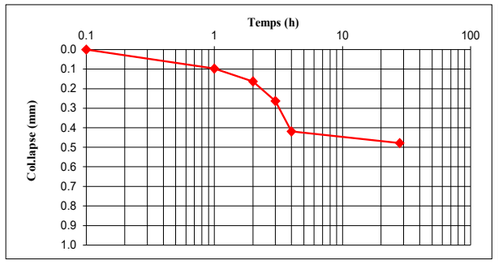
MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	58.12
Ø	diàmetre anell	(mm)	5.00
A	Area	(cm^2)	19.63
h_0	Altura	(cm)	2.00
V	Volum	(cm^3)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	136.79

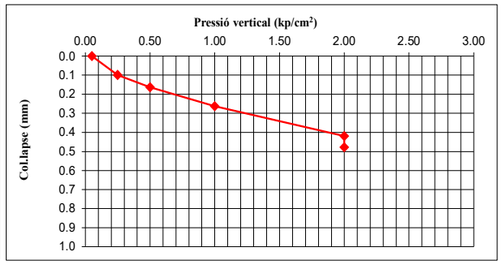
Tipus de mostra: REMOLDEJADA

DENSITAT HUMIDA INICIAL	ρ_{hi}=	**2.00**	**g/cm³**
DENSITAT SECA INICIAL	ρ_{si}=	**1.77**	**g/cm³**

DENSITAT HUMIDA FINAL	ρ_{hf}=	**2.10**	**g/cm³**
DENSITAT SECA FINAL	ρ_{sf}=	**1.81**	**g/cm³**

PRESSIÓ APLICADA AL MOMENT D'INUNDAR LA PROVETA	2.00 kg/cm²
TEMPS D'ASASIG TRANSCORREGUT AL MOMENT D'INUNDAR LA PROVETA	4 h





INDEX DE COL.LAPSE (I) = 0.29%

POTENCIAL PERCENTUAL DE COL.LAPSE (Ic) = 0.30%

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XA854**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 2.1 (0,80 a 1,20 m)		
Data de recepció:	20/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	08/06/2021	Final:	16/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 16/06/2021

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL62 **	Assaig d'inflament lliure d'un sòl en edòmetre, UNE 103.601:1996.

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	200.52
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	186.76
t_i	tara	(g)	84.64
Wi	**HUMITAT INI.**	(%)	13.5

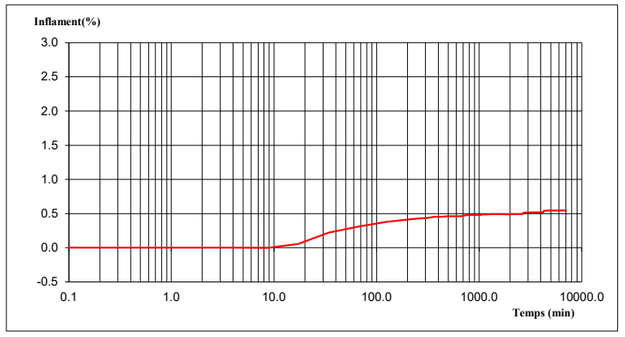
HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	116.90
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	104.87
t_f	tara	(g)	36.00
Wf	**HUMITAT FIN.**	(%)	17.5

MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	58.96
Ø	diàmetre anell	(mm)	50.00
A	Area	(cm^2)	19.63
h_0	Altura	(mm)	20.00
V	Volum	(cm^3)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	137.63

Tipus de mostra: REMOLDEJADA

DENSITAT HUMIDA INICIAL	ρ_{wi}=	**2.00**	**g/cm³**
DENSITAT SECA INICIAL	ρ_{si}=	**1.77**	**g/cm³**

DENSITAT HUMIDA FINAL	ρ_{wf}=	**2.06**	**g/cm³**
DENSITAT SECA FINAL	ρ_{sf}=	**1.76**	**g/cm³**



INFLAMENT LLIURE = 0.55 %

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XA855**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 7.1 (1,40 a 1,70 m)		
Data de recepció:	20/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	07/06/2021	Final:	17/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 17/06/2021

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 099/21 - MA 7.1 (1,40 a 1,70 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL23 **	Contingut de matèria orgànica oxidable d'un sòl pel mètode del permanganat potàssic segons UNE 103204:2019

% MO_x	%passa tamís 5,00 mm	% MO_x en mostra original
0,10	90,2	**0,09**

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL60 **	Determinació del contingut en sals solubles dels sòls segons UNE 103205:2019 o NLT 114/99.

% SALS SOLUBLES	%passa tamís 5,00 mm	% SALS SOLUBLES en mostra original
0,01	90,2	**0,01**

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL61 **	Determinació del contingut de guix soluble en un sòl segons UNE 103206:2019 o NLT 115/99.

$(\%SO_4^{-2})_{total}$	$(\%SO_4^{-2})_{parcial}$	% GUIX ($\%CaSO_4.2H_2O$)
0,008	0,004	**< 0,01**

%passa tamís 5,00 mm	% GUIX ($\%CaSO_4.2H_2O$) en mostra original
90,2	**< 0,01**

$GUIX = (\%CaSO_4.2H_2O) = 1{,}792[(\%SO_4^{-2})_{total} - (\%SO_4^{-2})_{parcial}]$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Ana Maria Jimenez Lopez DNI: 40330843K
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XA855**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 7.1 (1,40 a 1,70 m)		
Data de recepció:	20/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	07/06/2021	Final:	17/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

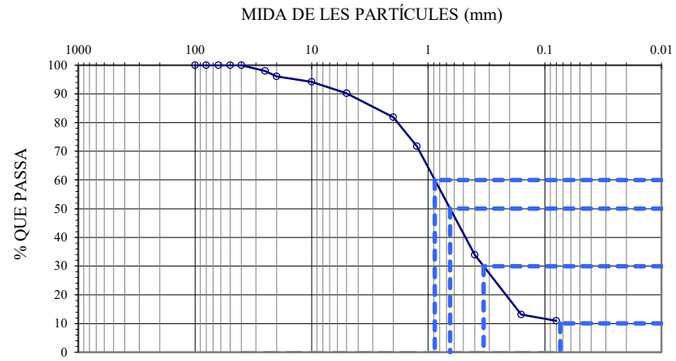
CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 17/06/2021

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 4: Determinació de la distribució granulomètrica per tamisat. UNE-EN-ISO 17892-4:2019



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	18
% SORRES	71
% < 0,080 mm	11

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	10
% SORRES	79
% < 0,080 mm	11

Massa total seca (g)	2109

Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	83	Massa entre 20 i 5 mm, rentada i seca (g)	124	Fracció fina < 5 mm, assajada i seca (g)	115.97

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	42	41	40	84	176	214.96	796.32	437.95	46.77
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	42	83	122	206	382.2	597.2	1393.5	1831.5	1878.2
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.0	96.1	94.2	90.2	81.9	71.7	33.9	13.2	11.0

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0.88	**0.65**	**0.34**			

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foll 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XA855**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 7.1 (1,40 a 1,70 m)		
Data de recepció:	20/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	07/06/2021	Final:	17/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 17/06/2021

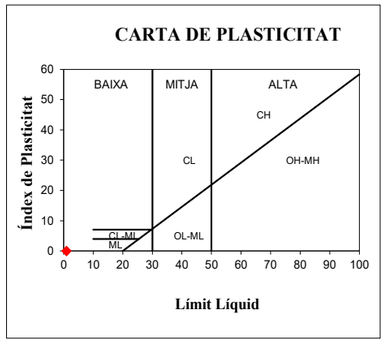
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 12: Determinació de límit líquid i del límit plàstic. UNE-EN-ISO 17892-12

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops		
t +s+a	Tara+sòl+aigua		
t+s	Tara+sòl		
t	Tara		
	% HUMITAT		

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua		
t+s	Tara+sòl		
t	Tara		
	% HUMITAT		

LÍMIT LÍQUID	**(LL)**	
LÍMIT PLÀSTIC	**(LP)**	**NO PLÀSTIC**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**(IP=LL-LP)**	



Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foll 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XA855**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 7.1 (1,40 a 1,70 m)		
Data de recepció:	20/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	07/06/2021	Final:	17/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 17/06/2021

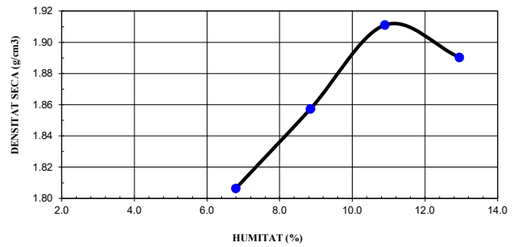
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL12 **	Geotècnia. Assaig de compactació. Pròctor Normal. UNE 103.500:1994.

m+s+a	motlle+sòl+aigua	(g)		9505	9718	9942	9978	
m	motlle	(g)		5080	5080	5080	5080	
s+a	sòl+aigua	(g)		4425	4638	4862	4898	
s	sòl	(g)		4143.6	4260.9	4384.1	4336.4	
V	volum motlle	(cm^3)		2294	2294	2294	2294	
Ds = s/V	**DENSITAT SECA**	**(g/cm^3)**		**1.81**	**1.86**	**1.91**	**1.89**	

W=a/s · 100	**HUMITAT**	**(%)**		**6.8**	**8.9**	**10.9**	**13.0**	

☐ Substitució de material ☑ Compactació automàtica



DENSITAT MÀXIMA	**1.91**	g/cm^3
HUMITAT ÒPTIMA	**11.0**	%

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

Client: CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra: EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:
Població: Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra: C1339 C211320
Expedient: **C21XA855** Albarà:
La seva referència: EG 099/21 - MA 7.1 (1,40 a 1,70 m)
Data de recepció: 20/05/2021
Dates assaig/s: Inici: 07/06/2021 Final: 17/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

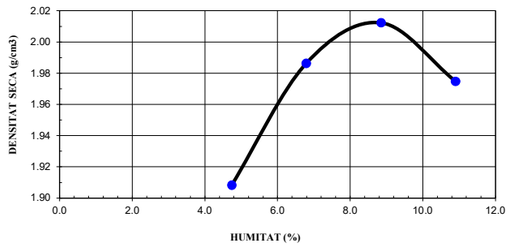
Destinatari:
CECAM - AREA GEOTECNIA
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL13 **	Geotècnia. Assaig de compactació. Pròctor Modificat. UNE 103501:1994, o UNE-EN 13286-2:2011/AC:2012

m+s+a	motlle+sòl+aigua	(g)		9665	9946	10105	10104	
m	motlle	(g)		5080	5080	5080	5080	
s+a	sòl+aigua	(g)		4585	4866	5025	5024	
s	sòl	(g)		4377.5	4556.6	4616.4	4530.2	
V	volum motlle	(cm^3)		2294	2294	2294	2294	
Ds = s/V	**DENSITAT SECA**	**(g/cm^3)**		**1.91**	**1.99**	**2.01**	**1.97**	
W=a/s · 100	**HUMITAT**	**(%)**		**4.7**	**6.8**	**8.9**	**10.9**	

☐ Substitució de material ☑ Compactació automàtica



DENSITAT MÀXIMA	**2.01**	g/cm^3
HUMITAT ÒPTIMA	**8.5**	%

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client: CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra: EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:
Població: Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra: C1339 C211320
Expedient: **C21XA855** Albarà:
La seva referència: EG 099/21 - MA 7.1 (1,40 a 1,70 m)
Data de recepció: 20/05/2021
Dates assaig/s: Inici: 07/06/2021 Final: 17/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:
CECAM - AREA GEOTECNIA
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

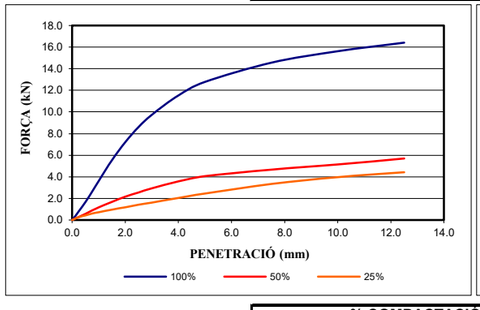
ACTA DE RESULTATS

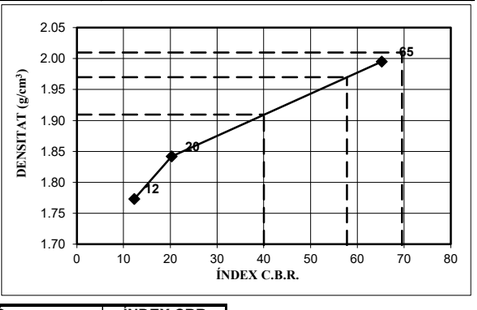
Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL16 **	Determinació al laboratori de l'Índex C.B.R. d'un sòl, (3 punts). UNE 103502:1995, o UNE-EN 13286-47:2012

PRÒCTOR REFERÈNCIA
P. MODIF.
2.01 g/cm^3
8.5 %

Pes mostra total	18600 g
Substitució	NO

			PROVETA 1	PROVETA 2	PROVETA 3
Energia compactació respecte Pròctor			100%	50%	25%
Volum motlle	V	(cm^3)	2391	2412	2410
Massa motlle	m	(g)	6355	6531	6473
Alçada motlle	h	(mm)	127	127	127
HUMITAT INICIAL	**Wi**	%	8.42	8.42	8.42
motlle+sòl+aigua	m+s+a	(g)	11528	11349	11107
sòl+aigua	s+a	(g)	5172.5	4818	4633.5
sòl	s	(g)	4770.70	4443.74	4273.57
DENSITAT SECA	ρ = s/V	(g/cm^3)	2.00	1.84	1.77
Sobrecàrrega		(g)	4500	4500	4500
			Lectura (mm)	Lectura (mm)	Lectura (mm)
Deformació	Li	10-06-21	19.53	18.86	14.81
	Lf	14-06-21	19.84	18.91	14.92
% INFLAMENT	100·(Lf-Li)/h		0.24	0.04	0.09
motlle+sòl+aigua post penetració			11668	11621	11404
% ABSORCIÓ			2.95	6.12	6.95





% COMPACTACIÓ		ÍNDEX CBR
100 % PRÓCTOR	2.01 g/cm^3	**70**
98 % PRÓCTOR	1.97 g/cm^3	**58**
95 % PRÓCTOR	1.91 g/cm^3	**40**

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client: CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra: EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:
Població: Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra: C1339 C211320
Expedient: **C21XA855** Albarà:
La seva referència: EG 099/21 - MA 7.1 (1,40 a 1,70 m)
Data de recepció: 20/05/2021
Dates assaig/s: Inici: 07/06/2021 Final: 17/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:
CECAM - AREA GEOTECNIA
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 17/06/2021

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL49 **	Assaig de col·lapse en sòls. NLT 254/99 o UNE 103406:2006

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	219.49
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	206.66
t_i	tara	(g)	82.71
Wi	**HUMITAT INI.**	(%)	10.4

HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	181.76
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	172.84
t_f	tara	(g)	96.22
Wf	**HUMITAT FIN.**	(%)	11.6

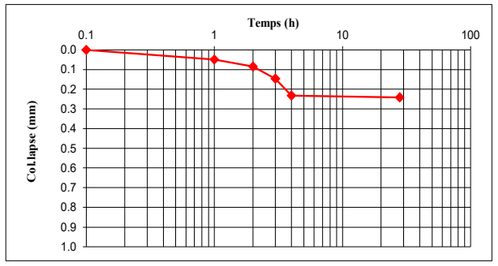
MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	59.71
Ø	diàmetre anell	(mm)	5.00
A	Area	(cm^2)	19.63
h_0	Altura	(cm)	2.00
V	Volum	(cm^3)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	144.54

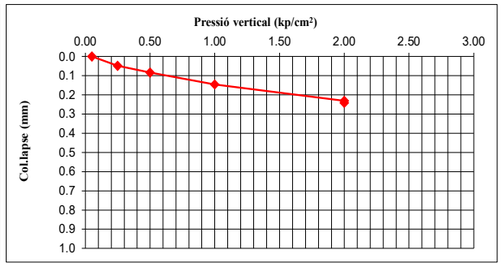
Tipus de mostra: REMOLDEJADA

DENSITAT HUMIDA INICIAL	ρ_{hi}=	**2.16**	**g/cm³**
DENSITAT SECA INICIAL	ρ_{si}=	**1.96**	**g/cm³**

DENSITAT HUMIDA FINAL	ρ_{hf}=	**2.21**	**g/cm³**
DENSITAT SECA FINAL	ρ_{sf}=	**1.98**	**g/cm³**

PRESSIÓ APLICADA AL MOMENT D'INUNDAR LA PROVETA	2.00 kg/cm²
TEMPS D'ASASIG TRANSCORREGUT AL MOMENT D'INUNDAR LA PROVETA	4 h





INDEX DE COL.LAPSE (I) = 0.05%

POTENCIAL PERCENTUAL DE COL.LAPSE (Ic) = 0.05%

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client: CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra: EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:
Població: Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra: C1339 C211320
Expedient: **C21XA855** Albarà:
La seva referència: EG 099/21 - MA 7.1 (1,40 a 1,70 m)
Data de recepció: 20/05/2021
Dates assaig/s: Inici: 07/06/2021 Final: 17/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:
CECAM - AREA GEOTECNIA
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 17/06/2021

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL62 **	Assaig d'inflament lliure d'un sòl en edòmetre, UNE 103.601:1996.

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	219.49
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	206.66
t_i	tara	(g)	82.71
Wi	**HUMITAT INI.**	(%)	10.4

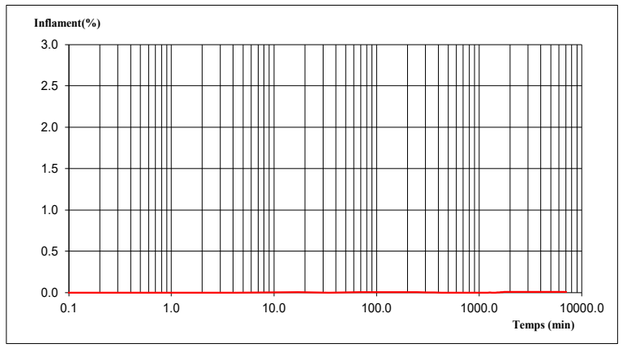
HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	185.16
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	175.82
t_f	tara	(g)	99.64
Wf	**HUMITAT FIN.**	(%)	12.3

MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	58.96
Ø	diàmetre anell	(mm)	50.00
A	Area	(cm^2)	19.63
h_0	Altura	(mm)	20.00
V	Volum	(cm^3)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	143.79

Tipus de mostra: REMOLDEJADA

DENSITAT HUMIDA INICIAL	ρ_{wi}=	**2.16**	**g/cm³**
DENSITAT SECA INICIAL	ρ_{si}=	**1.96**	**g/cm³**

DENSITAT HUMIDA FINAL	ρ_{wf}=	**2.20**	**g/cm³**
DENSITAT SECA FINAL	ρ_{sf}=	**1.96**	**g/cm³**



INFLAMENT LLIURE = 0.01 %

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XA856**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 8.1 (1,60 a 1,90 m)		
Data de recepció:	20/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	07/06/2021	Final:	17/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 17/06/2021

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 099/21 - MA 8.1 (1,60 a 1,90 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL23 **	Contingut de matèria orgànica oxidable d'un sòl pel mètode del permanganat potàssic segons UNE 103204:2019

% MO_x	%passa tamís 5,00 mm	% MO_x en mostra original
< 0,01	99,3	**< 0,01**

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL60 **	Determinació del contingut en sals solubles dels sòls segons UNE 103205:2019 o NLT 114/99.

% SALS SOLUBLES	%passa tamís 5,00 mm	% SALS SOLUBLES en mostra original
0,05	99,3	**0,05**

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL61 **	Determinació del contingut de guix soluble en un sòl segons UNE 103206:2019 o NLT 115/99.

$(\%SO_4^{-2})_{total}$	$(\%SO_4^{-2})_{parcial}$	% GUIX ($\%CaSO_4.2H_2O$)	%passa tamís 5,00 mm	% GUIX ($\%CaSO_4.2H_2O$) en mostra original
0,008	< 0,001	**0,02**	99,3	**0,02**

$GUIX = (\%CaSO_4.2H_2O) = 1{,}792[(\%SO_4^{-2})_{total} - (\%SO_4^{-2})_{parcial}]$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Ana Maria Jimenez Lopez DNI: 40330843K
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XA856**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 8.1 (1,60 a 1,90 m)		
Data de recepció:	20/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	07/06/2021	Final:	17/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

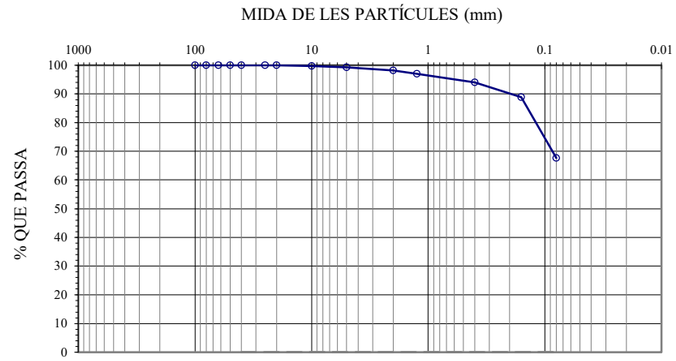
CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 17/06/2021

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 4: Determinació de la distribució granulomètrica per tamisat. UNE-EN-ISO 17892-4:2019



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	2
% SORRES	30
% < 0,080 mm	68

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	1
% SORRES	31
% < 0,080 mm	68

Massa total seca (g)	1861													
Massa > 20 mm, rentada i seca (g)		0		Massa entre 20 i 5 mm, rentada i seca (g)				13		Fracció fina < 5 mm, assajada i seca (g)				105.11
Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	0	6	7	20	21.98	56.10	96.37	395.67
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	0	6	13	32.8	54.8	110.9	207.2	602.9
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.7	99.3	98.2	97.1	94.0	88.9	67.6

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XA856**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 8.1 (1,60 a 1,90 m)		
Data de recepció:	20/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	07/06/2021	Final:	17/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 17/06/2021

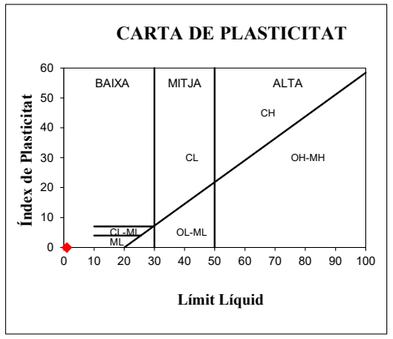
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 12: Determinació de límit líquid i del límit plàstic. UNE-EN-ISO 17892-12

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops		
t +s+a	Tara+sòl+aigua		
t+s	Tara+sòl		
t	Tara		
	% HUMITAT		

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua		
t+s	Tara+sòl		
t	Tara		
	% HUMITAT		

LÍMIT LÍQUID	**(LL)**	
LÍMIT PLÀSTIC	**(LP)**	**NO PLÀSTIC**
ÍNDEX DE PLASTICITAT (IP=LL-LP)		



Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XA856**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 8.1 (1,60 a 1,90 m)		
Data de recepció:	20/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	07/06/2021	Final:	17/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

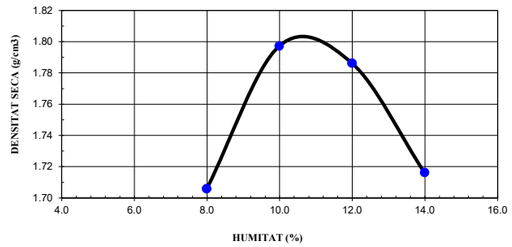
CECAM Celrà, 17/06/2021

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL12 **	Geotècnia. Assaig de compactació. Pròctor Normal. UNE 103.500:1994.

m+s+a	motlle+sòl+aigua	(g)		9306	9615	9669	9568		
m	motlle	(g)		5080	5080	5080	5080		
s+a	sòl+aigua	(g)		4226	4535	4589	4488		
s	sòl	(g)		3913.3	4123.1	4097.7	3937.2		
V	volum motlle	(cm^3)		2294	2294	2294	2294		
Ds = s/V	**DENSITAT SECA**	**(g/cm^3)**		**1.71**	**1.80**	**1.79**	**1.72**		
W=a/s · 100	**HUMITAT**	**(%)**		**8.0**	**10.0**	**12.0**	**14.0**		

☐ Substitució de material ☑ Compactació automàtica



DENSITAT MÀXIMA	**1.80**	g/cm^3
HUMITAT ÒPTIMA	**10.5**	%

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XA856**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 8.1 (1,60 a 1,90 m)		
Data de recepció:	20/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	07/06/2021	Final:	17/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

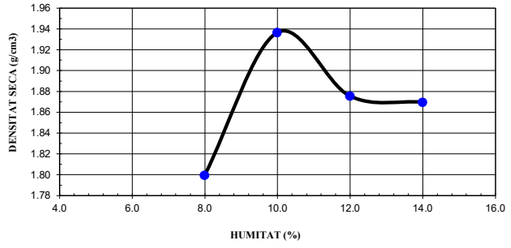
CECAM Celrà, 17/06/2021

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL13 **	Geotècnia. Assaig de compactació. Pròctor Modificat. UNE 103501:1994, o UNE-EN 13286-2:2011/AC:2012

m+s+a	motlle+sòl+aigua	(g)		9538	9966	9898.5	9969		
m	motlle	(g)		5080	5080	5080	5080		
s+a	sòl+aigua	(g)		4458	4886	4818.5	4889		
s	sòl	(g)		4128.2	4442.2	4302.6	4289.0		
V	volum motlle	(cm^3)		2294	2294	2294	2294		
Ds = s/V	**DENSITAT SECA**	**(g/cm^3)**		**1.80**	**1.94**	**1.88**	**1.87**		
W=a/s · 100	**HUMITAT**	**(%)**		**8.0**	**10.0**	**12.0**	**14.0**		

☐ Substitució de material ☑ Compactació automàtica



DENSITAT MÀXIMA	**1.94**	g/cm^3
HUMITAT ÒPTIMA	**10.0**	%

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XA856**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 8.1 (1,60 a 1,90 m)		
Data de recepció:	20/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	07/06/2021	Final:	17/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 17/06/2021

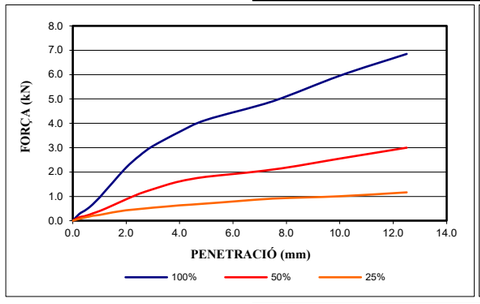
ACTA DE RESULTATS

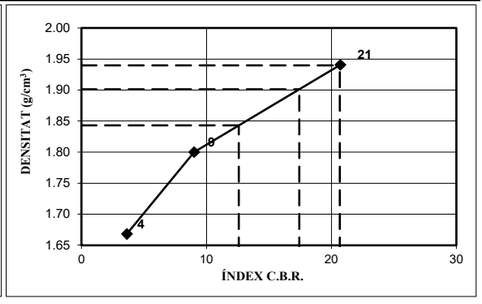
Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL16 **	Determinació al laboratori de l'Índex C.B.R. d'un sòl, (3 punts). UNE 103502:1995, o UNE-EN 13286-47:2012

PRÒCTOR REFERÈNCIA
P. MODIF.
1.94 g/cm^3
10.0 %

Pes mostra total	18600 g
Substitució	NO

				PROVETA 1	**PROVETA 2**	**PROVETA 3**
Energia compactació respecte Pròctor				100%	50%	25%
Volum motlle		V	(cm^3)	2391	2397	2401
Massa motlle		m	(g)	6464	6519	6565
Alçada motlle		h	(mm)	127	127	127
HUMITAT INICIAL		**Wi**	%	8.96	8.96	8.96
motlle+sòl+aigua		m+s+a	(g)	11520	11221	10929
sòl+aigua		s+a	(g)	5056	4701.5	4364
sòl		s	(g)	4640.09	4314.75	4005.01
DENSITAT SECA		ρ = s/V	(g/cm^3)	1.94	1.80	1.67
Sobrecàrrega			(g)	4500	4500	4500
				Lectura (mm)	Lectura (mm)	Lectura (mm)
Deformació	Li		11-06-21	17.29	18.6	18.17
	Lf		15-06-21	18.56	19.52	18.98
% INFLAMENT		100·(Lf-Li)/h		1.00	0.72	0.64
motlle+sòl+aigua post penetració				11711	11578	11358
% ABSORCIÓ				4.11	8.29	10.71





% COMPACTACIÓ		**ÍNDEX CBR**
100 % PRÓCTOR	1.94 g/cm^3	**21**
98 % PRÓCTOR	1.90 g/cm^3	**17**
95 % PRÓCTOR	1.84 g/cm^3	**13**

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XA856**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 8.1 (1,60 a 1,90 m)		
Data de recepció:	20/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	07/06/2021	Final:	17/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 17/06/2021

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL49 **	Assaig de col·lapse en sòls. NLT 254/99 o UNE 103406:2006

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	200.61
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	189.73
t_i	tara	(g)	84.31
Wi	**HUMITAT INI.**	(%)	10.3

HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	192.84
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	180.95
t_f	tara	(g)	109.45
Wf	**HUMITAT FIN.**	(%)	16.6

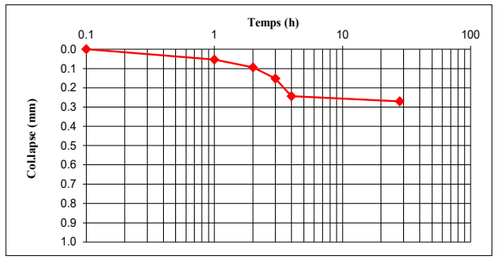
MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	59.65
Ø	diàmetre anell	(mm)	5.00
A	Area	(cm^2)	19.63
h_0	Altura	(cm)	2.00
V	Volum	(cm^3)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	139.23

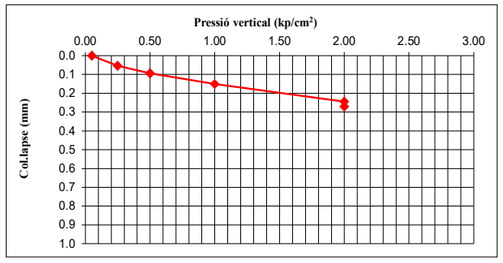
Tipus de mostra: REMOLDEJADA

DENSITAT HUMIDA INICIAL	ρ_{hi}=	**2.03**	**g/cm³**
DENSITAT SECA INICIAL	ρ_{si}=	**1.84**	**g/cm³**

DENSITAT HUMIDA FINAL	ρ_{hf}=	**2.17**	**g/cm³**
DENSITAT SECA FINAL	ρ_{sf}=	**1.86**	**g/cm³**

PRESSIÓ APLICADA AL MOMENT D'INUNDAR LA PROVETA	2.00 kg/cm²
TEMPS D'ASASIG TRANSCORREGUT AL MOMENT D'INUNDAR LA PROVETA	4 h





INDEX DE COL.LAPSE (I) = 0.13%

POTENCIAL PERCENTUAL DE COL.LAPSE (Ic) = 0.13%

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XA856**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 8.1 (1,60 a 1,90 m)		
Data de recepció:	20/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	07/06/2021	Final:	17/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 17/06/2021

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL62 **	Assaig d'inflament lliure d'un sòl en edòmetre, UNE 103.601:1996.

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	200.61
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	189.73
t_i	tara	(g)	84.31
Wi	**HUMITAT INI.**	(%)	10.3

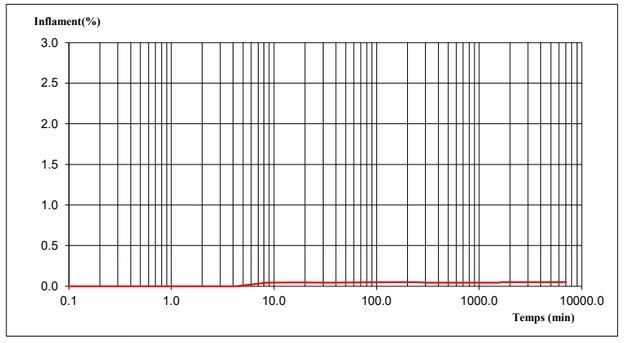
HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	185.37
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	172.99
t_f	tara	(g)	101.02
Wf	**HUMITAT FIN.**	(%)	17.2

MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	58.49
Ø	diàmetre anell	(mm)	50.00
A	Area	(cm^2)	19.63
h_0	Altura	(mm)	20.00
V	Volum	(cm^3)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	138.07

Tipus de mostra: REMOLDEJADA

DENSITAT HUMIDA INICIAL	ρ_{wi}=	**2.03**	**g/cm³**
DENSITAT SECA INICIAL	ρ_{si}=	**1.84**	**g/cm³**

DENSITAT HUMIDA FINAL	ρ_{wf}=	**2.15**	**g/cm³**
DENSITAT SECA FINAL	ρ_{sf}=	**1.84**	**g/cm³**



INFLAMENT LLIURE = 0.05 %

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XB515**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 2.1 (16,80 a 16,92 m)		
Data de recepció:	26/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	02/06/2021	Final:	04/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

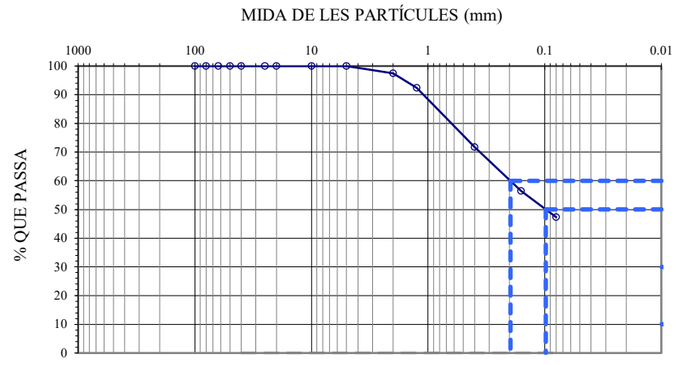
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 04/06/2021

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 099/21 - MA 2.1 (16,80 a 16,92 m),
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 4: Determinació de la distribució granulomètrica per tamisat. UNE-EN-ISO 17892-4:2019



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	3
% SORRES	50
% < 0,080 mm	47

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	0
% SORRES	53
% < 0,080 mm	47

Massa total seca (g)	242

Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	0	Massa entre 20 i 5 mm, rentada i seca (g)	0	Fracció fina < 5 mm, assajada i seca (g)	241.63

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	12.19	50.03	36.74	22.23
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.1	18.3	68.3	105.1	127.3
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.5	92.4	71.7	56.5	47.3

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0.20	**0.10**				

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 08/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XB516**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 3.2 (13,20 a 13,40 m)		
Data de recepció:	26/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	09/06/2021	Final:	21/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 18/06/2021

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 099/21 - MA 3.2 (13,20 a 13,40 m),
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL02 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 3: Determinació de la densitat de les partícules. (UNE-EN ISO 17892-3.2015, versió corregida 2015-12-15).

T	Temperatura de realització de l'assaig	(ºC)	24		
M1	Picnòmetre ple d'aigua i enrassat	(g)	91.840	97.170	90.490
M2	Picnòmetre, sense coll, mig ple d'aigua	(g)	42.570	47.580	41.230
M3	Picnòmetre, sense coll, mig ple d'aigua, amb la mostra de sòl	(g)	57.660	62.600	56.300
M4	Picnòmetre ple d'aigua, amb la mostra de sòl i enrassat	(g)	100.870	106.210	99.570
K	Coeficient corrector de temperatura		0.9991		
$G = \frac{M3 - M2}{(M3 - M2) + (M1 - M4)}$	DENSITAT RELATIVA		2.488	2.509	2.514

G	**DENSITAT DE LES PARTÍCULES DEL SÒL (g/cm^3)**	**2.504**

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XB516**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 3.2 (13,20 a 13,40 m)		
Data de recepció:	26/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	09/06/2021	Final:	21/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

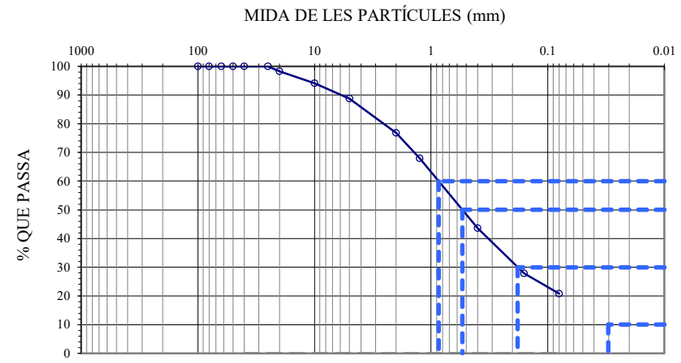
CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 18/06/2021

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 4: Determinació de la distribució granulomètrica per tamisat. UNE-EN-ISO 17892-4:2019



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	23
% SORRES	56
% < 0,080 mm	21

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	11
% SORRES	68
% < 0,080 mm	21

Massa total seca (g)	938

Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	16	Massa entre 20 i 5 mm, rentada i seca (g)	90	Fracció fina < 5 mm, assajada i seca (g)	137.56

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	16	39	51	112	83.06	228.19	147.79	66.24
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	16	55	105	217.6	300.6	528.8	676.6	742.8
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.3	94.2	88.8	76.8	67.9	43.6	27.8	20.8

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0.86	**0.54**	**0.18**			

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XB516**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 3.2 (13,20 a 13,40 m)		
Data de recepció:	26/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	09/06/2021	Final:	21/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 18/06/2021

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL28 **	Consolidació unidimensional d'un sòl en edòmetre (8 esglaons de càrrega, fins 16.0 kg/cm2, i 2 de descàrrega), UNE 103.405:1994.

HUMITAT INICIAL			
	massa anell+sòl+aigua	(g)	166.22
	sòl+aigua	(g)	82.86
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	167.26
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	157.48
t_i	tara	(g)	84.69
Wi	**% HUMITAT INICIAL**		**13.4**

HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	173.31
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	164.58
t_f	tara	(g)	91.03
Wf	**% HUMITAT FINAL**		**11.9**

MUNTATGE DE LA PROVETA			
M	Massa anell	(g)	83.36
	∅ interior	(mm)	50.00
H_0	Altura	(mm)	20.00
A	Àrea	(cm^2)	19.63
V	Volum	(cm^3)	39.27
Gs	Densitat relativa:		2.50

			INICIAL	FINAL
D_u	**DENSITAT HUMIDA**	(g/cm^3)	**2.11**	**2.29**
D_d	**DENSITAT SECA**	(g/cm^3)	**1.86**	**2.04**

ALTURA DELS SÒLIDS	$Hs = H0/(1+e_0)$	14.86

Índex de porus INICIAL		$e_0=(Gs/D_{di})-1$	0.35
Índex de porus FINAL		$e=(H-H_s)/H_s$	0.225
Saturació INICIAL	(%)	$Sr_i=(Wi*Gs)/e_0 * 100$	97.19
Saturació FINAL	(%)	$Sr_f=(Wf*Gs)/e * 100$	132.17

	PRESSIÓ p (kg/cm²)	LECTURA INICIAL L0 (mm)	LECTURA 24 h L1 (mm)	DEFORMACIÓ Def = L1-L0 (mm)	ALÇADA H = H_1+Def (mm)	ÍNDEX DE PORUS e
CÀRREGA	0.125	0.00	-0.01	-0.01	19.99	0.346
	0.25	-0.01	-0.04	-0.03	19.97	0.344
	0.50	-0.04	-0.10	-0.06	19.90	0.340
	1.00	-0.10	-0.30	-0.20	19.70	0.326
	2.00	-0.30	-0.60	-0.30	19.40	0.306
	4.00	-0.60	-1.00	-0.40	19.00	0.279
	8.00	-1.00	-1.55	-0.55	18.45	0.242
	16.00	-1.55	-2.14	-0.59	17.86	0.202
DESCÀRREGA	8.00	-2.14	-2.09	0.05	17.91	0.206
	0.125	-2.09	-1.80	0.29	18.20	0.225

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XB516**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 3.2 (13,20 a 13,40 m)		
Data de recepció:	26/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	09/06/2021	Final:	21/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

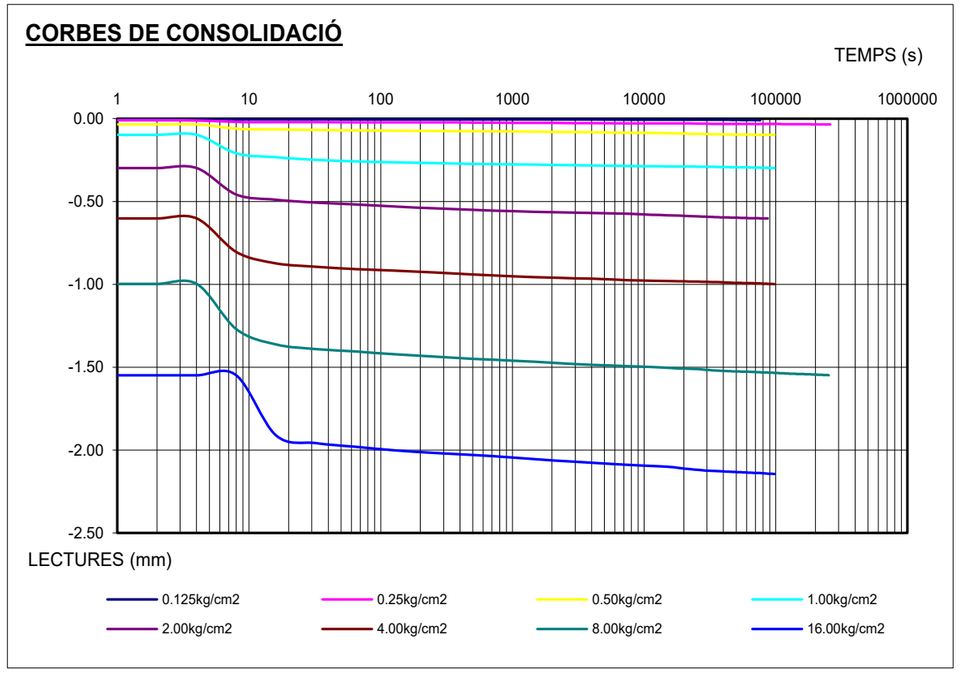
CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 18/06/2021

ACTA DE RESULTATS

CORBES DE CONSOLIDACIÓ



Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XB516**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 3.2 (13,20 a 13,40 m)		
Data de recepció:	26/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	09/06/2021	Final:	21/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

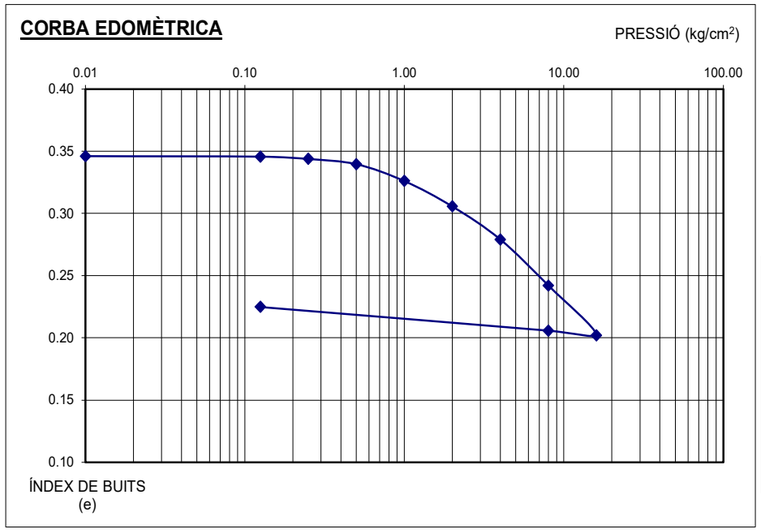
CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 18/06/2021

ACTA DE RESULTATS

CORBA EDOMÈTRICA



CÀLCUL D'INDEXS

P. mín. (kg/cm²):	2.00
P. màx. (kg/cm²):	16.00
P. final (kg/cm²):	0.125

ÍNDEX COMPRESSIÓ

C_c = 0.115

ÍNDEX D'INFLAMENT

C_s = 0.011

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XB516**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 3.2 (13,20 a 13,40 m)		
Data de recepció:	26/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	09/06/2021	Final:	21/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 18/06/2021

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL31 **	Determinació dels paràmetres resistents a l'esforç tallant d'una mostra de sòl en la caixa de tall directe. Assaig no consolidat-no drenat, UU. UNE-EN-ISO 17892-10:2019

TIPUS DE MOSTRA: INALTERADA

VELOCITAT DE TALL: 1.500 mm/min

DADES DEL MUNTATGE DE LA PROVETA			PRESSIÓ NORMAL 1.0 kp/cm2	2.0 kp/cm2	3.0 kp/cm2
∅	Diàmetre	(mm)	50.00	50.00	50.00
H_{ini}	Altura inicial	(mm)	25.00	25.00	25.00
A	Area	(cm^2)	19.63	19.63	19.63
V	Volum	(cm^3)	49.09	49.09	49.09

DADES INICIALS

W_{ini}	HUMITAT INICIAL	(%)	11.67	10.61	10.26
M_{hi}	MASSA HUMIDA INICIAL	(g)	98.01	97.62	91.84
M_s	MASSA SECA	(g)	87.76	88.25	83.29
ρ_{hi}	**DENSITAT HUMIDA INICIAL**	(g/cm^3)	**2.00**	**1.99**	**1.87**
ρ_{si}	**DENSITAT SECA INICIAL**	(g/cm^3)	**1.79**	**1.80**	**1.70**

DADES FINALS

Variació de l'altura de la proveta al final del tall	(mm)	-0.23	-1.05	-2.43
Altura de la proveta al final del tall	(mm)	24.77	23.95	22.57
Volum de la proveta al final del tall	(cm^3)	48.63	47.03	44.31
M_{hf}	MASSA HUMIDA FINAL	(g)	98.01	97.62	91.84
ρ_{hf}	**DENSITAT HUMIDA FINAL**	(g/cm^3)	**2.02**	**2.08**	**2.07**
ρ_{sf}	**DENSITAT SECA FINAL**	(g/cm^3)	**1.80**	**1.88**	**1.88**

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XB516**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 3.2 (13,20 a 13,40 m)		
Data de recepció:	26/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	09/06/2021	Final:	21/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

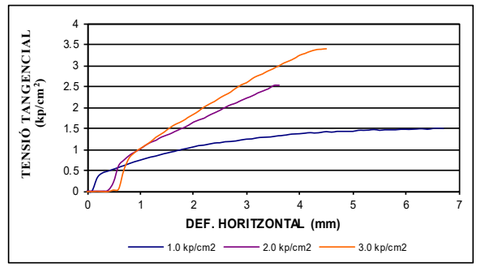
Destinatari:

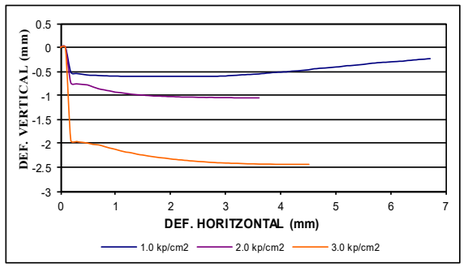
CECAM - AREA GEOTECNIA

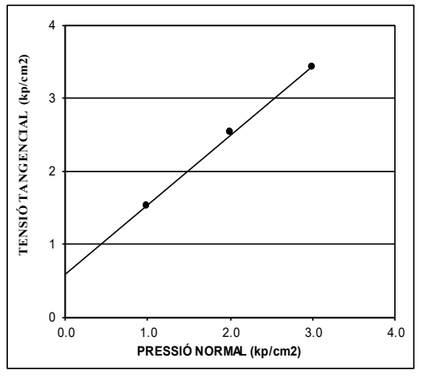
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 18/06/2021

ACTA DE RESULTATS







PRESSIÓ NORMAL	(kp/cm^2)	**1.0**	**2.0**	**3.0**
TENSIÓ TANGENCIAL	(kp/cm^2)	**1.51**	**2.52**	**3.41**

COHESIÓ	(kp/cm^2)	**c =**	**0.59**
ANGLE DE FREGAMENT INTERN		**φ =**	**43.45 º**

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 21/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XB517**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 4.1 (1,80 a 2,40 m)		
Data de recepció:	26/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	02/06/2021	Final:	04/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

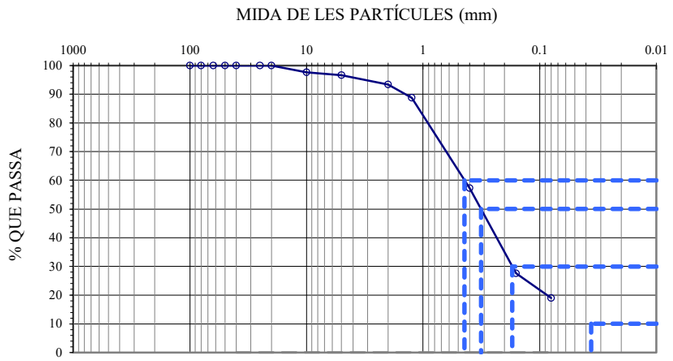
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 04/06/2021

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 099/21 - MA 4.1 (1,80 a 2,40 m),
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 4: Determinació de la distribució granulomètrica per tamisat. UNE-EN-ISO 17892-4:2019



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	7
% SORRES	74
% < 0,080 mm	19

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	3
% SORRES	78
% < 0,080 mm	19

Massa total seca (g)	535

Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	0	Massa entre 20 i 5 mm, rentada i seca (g)	18	Fracció fina < 5 mm, assajada i seca (g)	110.36

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	0	13	5	17	24.89	168.23	159.09	45.98
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	0	13	18	35.3	60.2	228.4	387.5	433.4
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.7	96.7	93.4	88.8	57.3	27.6	19.0

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0.44	**0.32**	**0.17**			

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 08/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XB518**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MA 5.1 (3,00 a 3,60 m)		
Data de recepció:	26/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	02/06/2021	Final:	04/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

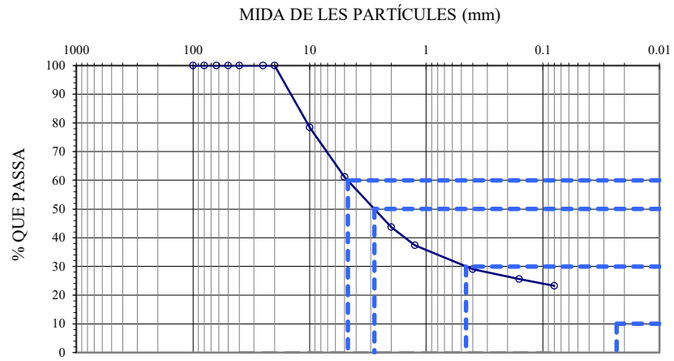
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 04/06/2021

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 099/21 - MA 5.1 (3,00 a 3,60 m),
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 4: Determinació de la distribució granulomètrica per tamisat. UNE-EN-ISO 17892-4:2019



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	56
% SORRES	21
% < 0,080 mm	23

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	39
% SORRES	38
% < 0,080 mm	23

Massa total seca (g)	327

Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	0	Massa entre 20 i 5 mm, rentada i seca (g)	127	Fracció fina < 5 mm, assajada i seca (g)	103.90

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	0	70	57	57	20.57	27.25	11.27	7.74
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	0	70	127	184.3	204.9	232.1	243.4	251.1
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	78.5	61.2	43.7	37.4	29.1	25.6	23.2

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	4.71	**2.79**	**0.46**			

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 08/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XB519**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MI 2.2 (4,80 a 5,00 m)		
Data de recepció:	26/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	09/06/2021	Final:	11/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

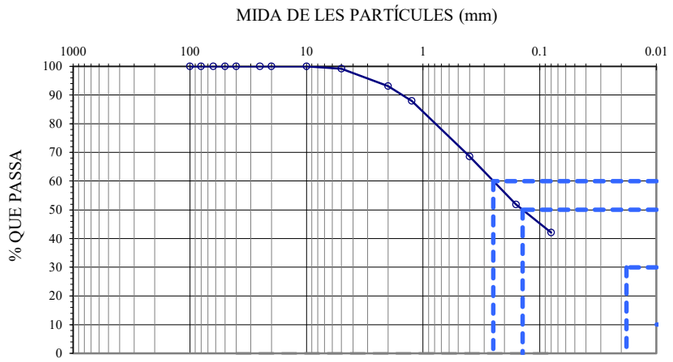
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 11/06/2021

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 099/21 - MI 2.2 (4,80 a 5,00 m),
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 4: Determinació de la distribució granulomètrica per tamisat. UNE-EN-ISO 17892-4:2019



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	7
% SORRES	51
% < 0,080 mm	42

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	1
% SORRES	57
% < 0,080 mm	42

Massa total seca (g)	175

Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	0	Massa entre 20 i 5 mm, rentada i seca (g)	1	Fracció fina < 5 mm, assajada i seca (g)	173.72

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	9.04	33.88	29.34	17.05
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12.1	21.2	55.0	84.4	101.4
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.2	93.1	87.9	68.6	51.8	42.1

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0.25	**0.14**				

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 11/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XB519**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MI 2.2 (4,80 a 5,00 m)		
Data de recepció:	26/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	09/06/2021	Final:	11/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 11/06/2021

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL31 **	Determinació dels paràmetres resistents a l'esforç tallant d'una mostra de sòl en la caixa de tall directe. Assaig no consolidat-no drenat, UU. UNE-EN-ISO 17892-10:2019

TIPUS DE MOSTRA: INALTERADA

VELOCITAT DE TALL: 1.500 mm/min

DADES DEL MUNTATGE DE LA PROVETA			PRESSIÓ NORMAL 1.0 kp/cm2	2.0 kp/cm2	3.0 kp/cm2
∅	Diàmetre	(mm)	50.00	50.00	50.00
H_{ini}	Altura inicial	(mm)	25.00	25.00	25.00
A	Area	(cm^2)	19.63	19.63	19.63
V	Volum	(cm^3)	49.09	49.09	49.09

DADES INICIALS					
W_{ini}	HUMITAT INICIAL	(%)	9.16	9.39	8.36
M_{hi}	MASSA HUMIDA INICIAL	(g)	79.33	83.48	77.77
M_s	MASSA SECA	(g)	72.67	76.31	71.77
ρ_{hi}	**DENSITAT HUMIDA INICIAL**	(g/cm^3)	**1.62**	**1.70**	**1.58**
ρ_{si}	**DENSITAT SECA INICIAL**	(g/cm^3)	**1.48**	**1.55**	**1.46**

DADES FINALS					
Variació de l'altura de la proveta al final del tall		(mm)	-2.33	-2.32	-4.03
Altura de la proveta al final del tall		(mm)	22.67	22.68	20.97
Volum de la proveta al final del tall		(cm^3)	44.52	44.54	41.18
M_{hf}	MASSA HUMIDA FINAL	(g)	79.33	83.48	77.77
ρ_{hf}	**DENSITAT HUMIDA FINAL**	(g/cm^3)	**1.78**	**1.87**	**1.89**
ρ_{sf}	**DENSITAT SECA FINAL**	(g/cm^3)	**1.63**	**1.71**	**1.74**

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 11/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XB519**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MI 2.2 (4,80 a 5,00 m)		
Data de recepció:	26/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	09/06/2021	Final:	11/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

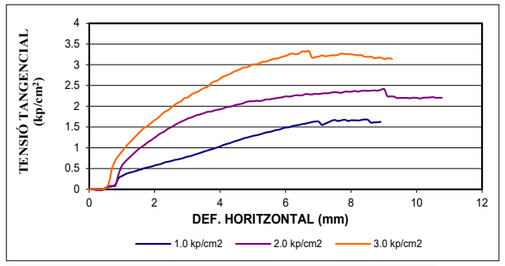
Destinatari:

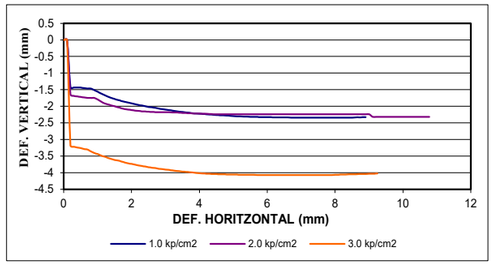
CECAM - AREA GEOTECNIA

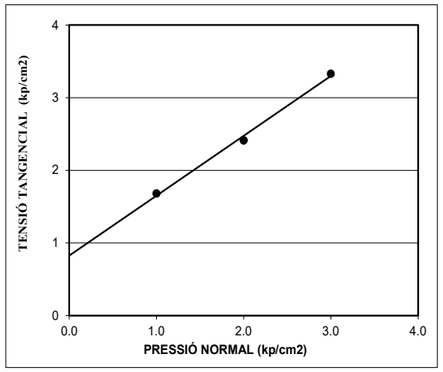
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 11/06/2021

ACTA DE RESULTATS







PRESSIÓ NORMAL	(kp/cm²)	**1.0**	**2.0**	**3.0**
TENSIÓ TANGENCIAL	(kp/cm²)	**1.68**	**2.41**	**3.33**

COHESIÓ	(kp/cm²)	**c =**	**0.83**
ANGLE DE FREGAMENT INTERN		**φ =**	**39.48 º**

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 11/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XB519**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MI 2.2 (4,80 a 5,00 m)		
Data de recepció:	26/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	09/06/2021	Final:	11/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 11/06/2021

ACTA DE RESULTATS

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 11/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XB520**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MI 3.1 (5,40 a 5,64 m)		
Data de recepció:	26/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	02/06/2021	Final:	14/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

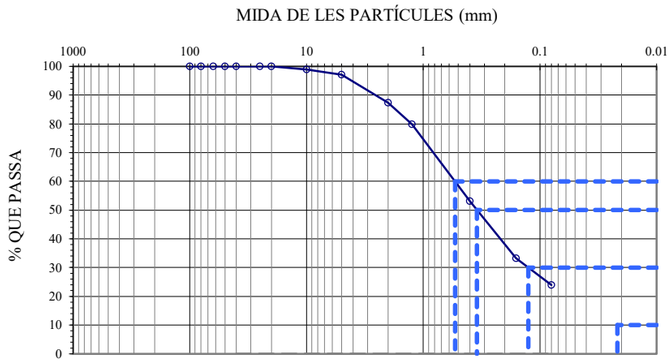
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 14/06/2021

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 099/21 - MI 3.1 (5,40 a 5,64 m),
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 4: Determinació de la distribució granulomètrica per tamisat. UNE-EN-ISO 17892-4:2019



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	13
% SORRES	63
% < 0,080 mm	24

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	3
% SORRES	73
% < 0,080 mm	24

Massa total seca (g)	516

Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	0	Massa entre 20 i 5 mm, rentada i seca (g)	15	Fracció fina < 5 mm, assajada i seca (g)	98.86

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	0	5	10	50	38.14	137.92	103.12	47.66
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	0	5	15	65.4	103.6	241.5	344.6	392.3
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0	97.1	87.3	79.9	53.2	33.2	23.9

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0.53	**0.35**	**0.13**			

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 14/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XB520**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MI 3.1 (5,40 a 5,64 m)		
Data de recepció:	26/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	02/06/2021	Final:	14/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 14/06/2021

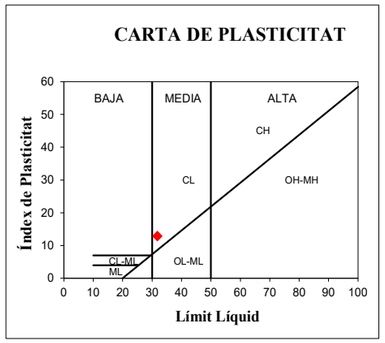
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 12: Determinació de límit líquid i del límit plàstic. UNE-EN-ISO 17892-12

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops	33	25
t +s+a	Tara+sòl+aigua	79.98	129.35
t+s	Tara+sòl	78.01	121.35
t	Tara	71.61	96.20
	% HUMITAT	**30.8**	**31.8**

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	22.18	22.18
t+s	Tara+sòl	21.24	21.32
t	Tara	16.34	16.74
	% HUMITAT	19.2	18.8

LÍMIT LÍQUID	**(LL)**	**31.8**
LÍMIT PLÁSTIC	**(LP)**	**19.0**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**(IP=LL-LP)**	**12.8**



Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 14/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XB520**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MI 3.1 (5,40 a 5,64 m)		
Data de recepció:	26/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	02/06/2021	Final:	14/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 14/06/2021

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL31 **	Determinació dels paràmetres resistents a l'esforç tallant d'una mostra de sòl en la caixa de tall directe. Assaig no consolidat-no drenat, UU. UNE-EN-ISO 17892-10:2019

TIPUS DE MOSTRA: INALTERADA

VELOCITAT DE TALL: 1.500 mm/min

DADES DEL MUNTATGE DE LA PROVETA			PRESSIÓ NORMAL 1.0 kp/cm2	2.0 kp/cm2	3.0 kp/cm2
∅	Diàmetre	(mm)	50.00	50.00	50.00
H_{ini}	Altura inicial	(mm)	25.00	25.00	25.00
A	Area	(cm^2)	19.63	19.63	19.63
V	Volum	(cm^3)	49.09	49.09	49.09

DADES INICIALS

W_{ini}	HUMITAT INICIAL	(%)	8.04	9.23	7.94
M_{hi}	MASSA HUMIDA INICIAL	(g)	76.55	82.54	85.65
M_s	MASSA SECA	(g)	70.85	75.56	79.35
ρ_{hi}	**DENSITAT HUMIDA INICIAL**	(g/cm^3)	**1.56**	**1.68**	**1.74**
ρ_{si}	**DENSITAT SECA INICIAL**	(g/cm^3)	**1.44**	**1.54**	**1.62**

DADES FINALS

Variació de l'altura de la proveta al final del tall		(mm)	-2.52	-2.20	-3.08
Altura de la proveta al final del tall		(mm)	22.48	22.80	21.92
Volum de la proveta al final del tall		(cm^3)	44.14	44.77	43.05
M_{hf}	MASSA HUMIDA FINAL	(g)	76.55	82.54	85.65
ρ_{hf}	**DENSITAT HUMIDA FINAL**	(g/cm^3)	**1.73**	**1.84**	**1.99**
ρ_{sf}	**DENSITAT SECA FINAL**	(g/cm^3)	**1.61**	**1.69**	**1.84**

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 14/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XB520**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MI 3.1 (5,40 a 5,64 m)		
Data de recepció:	26/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	02/06/2021	Final:	14/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

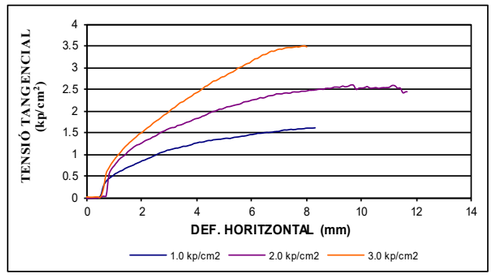
Destinatari:

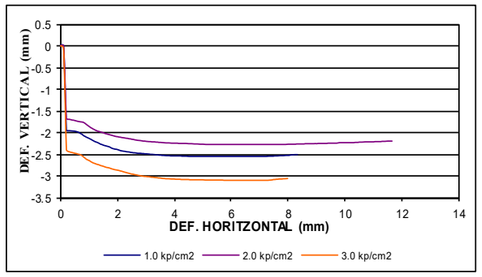
CECAM - AREA GEOTECNIA

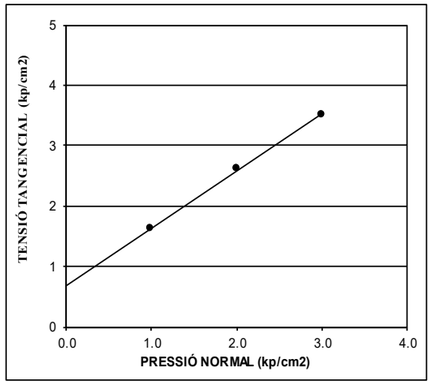
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 14/06/2021

ACTA DE RESULTATS







PRESSIÓ NORMAL	(kp/cm²)	**1.0**	**2.0**	**3.0**
TENSIÓ TANGENCIAL	(kp/cm²)	**1.62**	**2.60**	**3.50**

COHESIÓ	(kp/cm²)	**c =**	**0.69**
ANGLE DE FREGAMENT INTERN		**φ =**	**43.36 º**

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 14/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:
Població: Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra: C1339 C211320
Expedient: **C21XB520** Albarà:
La seva referència: EG 099/21 - MI 3.1 (5,40 a 5,64 m)
Data de recepció: 26/05/2021
Dates assaig/s: Inici: 02/06/2021 Final: 14/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 14/06/2021 Full 5 de 5.

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL63 **	Assaig per calcular la pressió d'inflament d'un sòl en edòmetre. UNE 103.602:1996.

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	158.30
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	152.88
t_i	tara	(g)	88.04
Wi	**HUMITAT INI.**	(%)	**8.4**

HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	140.16
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	129.87
t_f	tara	(g)	77.76
Wf	**HUMITAT FIN.**	(%)	**19.75**

MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	83.05
Ø	diàmetre anell	(mm)	50.00
A	Area	(cm^2)	19.63
h_0	Altura	(mm)	20.00
V	Volum	(cm^3)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	153.71

DENSITAT HUMIDA INICIAL	**D_{wi}=**	**1.80**	**g/cm^3**
DENSITAT SECA INICIAL	**D_{si}=**	**1.66**	**g/cm^3**

PRESSIÓ D'INFLAMENT	**Ph =**	**0**	**kPa**

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 14/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:
Població: Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra: C1339 C211320
Expedient: **C21XB521** Albarà:
La seva referència: EG 099/21 - MI 4.1 (1,20 a 1,80 m)
Data de recepció: 26/05/2021
Dates assaig/s: Inici: 31/05/2021 Final: 16/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 16/06/2021 Full 1 de 7.

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 099/21 - MI 4.1 (1,20 a 1,80 m),
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL25 **	Determinació del contingut en ió sulfat d'un sòl, UNE 83963:2008 (EHE-08)

ANÀLISI DEL SÒL				GRAU D'AGRESSIVITAT		
ASSAIG	NORMA	UNITATS	RESULTAT	DÈBIL	MITJANA	FORTA
Sulfats	UNE 83963	mg/Kg sòl sec	**48**	2000 a 3000	3000 a 12000	> 12000

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Ana Maria Jimenez Lopez DNI: 40330843K
Data de la signatura: 17/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XB521**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MI 4.1 (1,20 a 1,80 m)		
Data de recepció:	26/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	31/05/2021	Final:	16/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 16/06/2021

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL02 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 3: Determinació de la densitat de les partícules. (UNE-EN ISO 17892-3.2015, versió corregida 2015-12-15).

T	Temperatura de realització de l'assaig	(ºC)		24	
M1	Picnòmetre ple d'aigua i enrassat	(g)	87.560	85.100	84.360
M2	Picnòmetre, sense coll, mig ple d'aigua	(g)	44.110	40.220	44.540
M3	Picnòmetre, sense coll, mig ple d'aigua, amb la mostra de sòl	(g)	59.100	55.280	59.600
M4	Picnòmetre ple d'aigua, amb la mostra de sòl i enrassat	(g)	96.620	94.220	93.470
K	Coeficient corrector de temperatura			0.9991	
$G = \frac{M3 - M2}{(M3 - M2) + (M1 - M4)}$	DENSITAT RELATIVA		2.526	2.533	2.529

G	**DENSITAT DE LES PARTÍCULES DEL SÒL (g/cm^3)**	**2.529**

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 17/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XB521**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MI 4.1 (1,20 a 1,80 m)		
Data de recepció:	26/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	31/05/2021	Final:	16/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 16/06/2021

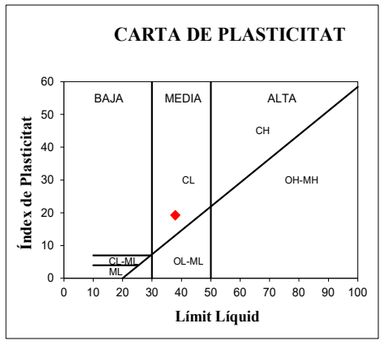
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 12: Determinació de límit líquid i del límit plàstic. UNE-EN-ISO 17892-12

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops	20	25
t +s+a	Tara+sòl+aigua	80.46	125.25
t+s	Tara+sòl	78.56	116.14
t	Tara	73.67	92.06
	% HUMITAT	**38.9**	**37.9**

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	22.43	22.43
t+s	Tara+sòl	21.49	21.52
t	Tara	16.37	16.71
	% HUMITAT	18.4	18.9

LÍMIT LÍQUID	**(LL)**	**37.9**
LÍMIT PLÁSTIC	**(LP)**	**18.6**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**(IP=LL-LP)**	**19.2**



Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 17/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

Client: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:
Població: Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra: C1339 C211320
Expedient: **C21XB521** Albarà:
La seva referència: EG 099/21 - MI 4.1 (1,20 a 1,80 m)
Data de recepció: 26/05/2021
Dates assaig/s: Inici: 31/05/2021 Final: 16/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

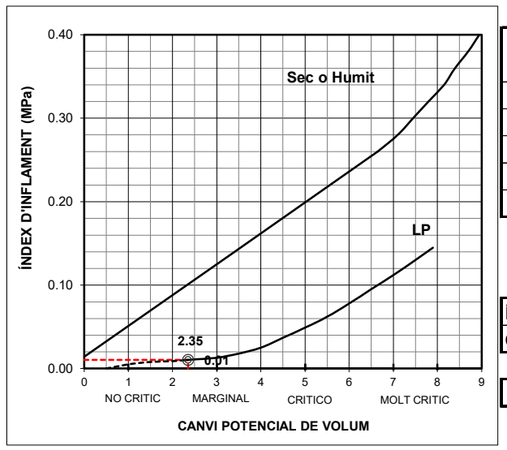
Destinatari:
CECAM - AREA GEOTECNIA
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL27 **	Expansivitat d'un sòl en l'aparell Lambe, UNE 103.600:1996.

ANELL PORTAPROVETA		
ϕ	Diàmetre	69.98 mm
A	Àrea	3845.70 mm^2
H	Altura	15.99 mm
V	Volum	61.50 mm^3

PREPARACIÓ DE LA MOSTRA (massa UNE 103 500)	Nº capes	Nº cops/capa
☑ Al Límit Plàstic (Lp)	1	5
En estat humit (100% H. relativa)	3	4
En estat seco(50% H. relativa)	3	7



INFLAMENT	Temps (h)	Lectura (μm)	Lectura (N)
L_0	0	4	40.03
L_1	0.5	4	40.03
L_2	1	4	40.03
L_3	1.5	4	40.03
L_f	2	4	40.03

ÍNDEX D'INFLAMENT (Mpa):	**0.01**
CANVI POTENCIAL DE VOLUM:	**2.35**

MARGINAL

M-027 APARELL LAMBE. MECANICA CIENTIFICA, S.A.Model: Ref 21.0180. Anell dinamomètric KÄFER 1KN(100kf)

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 17/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foll 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:
Població: Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra: C1339 C211320
Expedient: **C21XB521** Albarà:
La seva referència: EG 099/21 - MI 4.1 (1,20 a 1,80 m)
Data de recepció: 26/05/2021
Dates assaig/s: Inici: 31/05/2021 Final: 16/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:
CECAM - AREA GEOTECNIA
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL28 **	Consolidació unidimensional d'un sòl en edòmetre (8 esglaons de càrrega, fins 16.0 kg/cm2, i 2 de descàrrega), UNE 103.405:1994.

HUMITAT INICIAL			
	massa anell+sòl+aigua	(g)	162.19
	sòl+aigua	(g)	78.66
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	225.37
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	200.12
t_i	tara	(g)	74.35
Wi	**% HUMITAT INICIAL**		**20.1**

HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	162.20
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	150.07
t_f	tara	(g)	84.87
Wf	**% HUMITAT FINAL**		**18.6**

MUNTATGE DE LA PROVETA			
M	Massa anell	(g)	83.53
	∅ interior	(mm)	50.00
H_0	Altura	(mm)	20.00
A	Àrea	(cm^2)	19.63
V	Volum	(cm^3)	39.27
Gs	Densitat relativa:		2.53

		INICIAL	FINAL
D_h **DENSITAT HUMIDA**	(g/cm^3)	**2.00**	**2.19**
D_d **DENSITAT SECA**	(g/cm^3)	**1.67**	**1.84**

ALTURA DELS SÒLIDS	$Hs = H0/(1+e_0)$	13.19

Índex de porus INICIAL	$e_0=(Gs/D_{di})$ - 1		0.52
Índex de porus FINAL	$e=(H-H_s)/H_s$		0.372
Saturació INICIAL	(%)	$Sr_i=(Wi*Gs)/e_0$ * 100	98.39
Saturació FINAL	(%)	$Sr_f=(Wf*Gs)/e$ * 100	126.60

	PRESSIÓ p (kg/cm^2)	LECTURA INICIAL L0 (mm)	LECTURA 24 h L1 (mm)	DEFORMACIÓ Def = L1-L0 (mm)	ALÇADA $H = H_1$+Def (mm)	ÍNDEX DE PORUS e
CÀRREGA	0.125	PRESIÓN D EHINCHAMIENTO: 0.15 kg/cm^2				
	0.25	0.00	-0.02	-0.02	19.98	0.515
	0.50	-0.02	-0.12	-0.10	19.89	0.507
	1.00	-0.12	-0.27	-0.16	19.73	0.496
	2.00	-0.27	-0.58	-0.30	19.43	0.473
	4.00	-0.58	-1.05	-0.47	18.95	0.437
	8.00	-1.05	-1.66	-0.61	18.34	0.390
	16.00	-1.66	-2.45	-0.79	17.56	0.331
DESCÀRREGA	0.25	-2.45	-1.91	0.54	18.10	0.372

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 17/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foll 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XB521**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MI 4.1 (1,20 a 1,80 m)		
Data de recepció:	26/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	31/05/2021	Final:	16/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

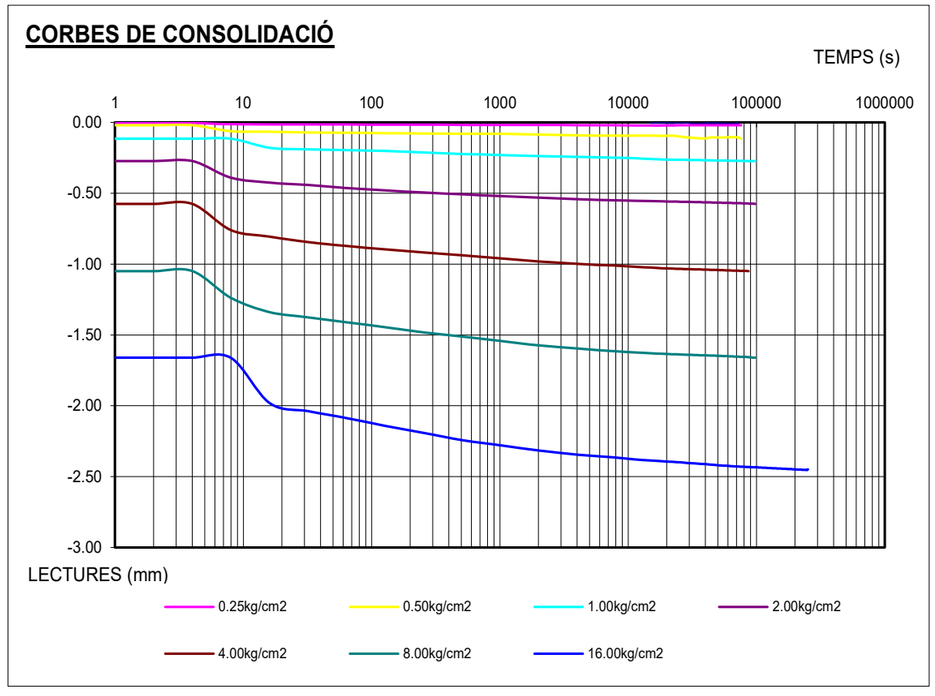
CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 16/06/2021

ACTA DE RESULTATS

CORBES DE CONSOLIDACIÓ



Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 17/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XB521**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MI 4.1 (1,20 a 1,80 m)		
Data de recepció:	26/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	31/05/2021	Final:	16/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

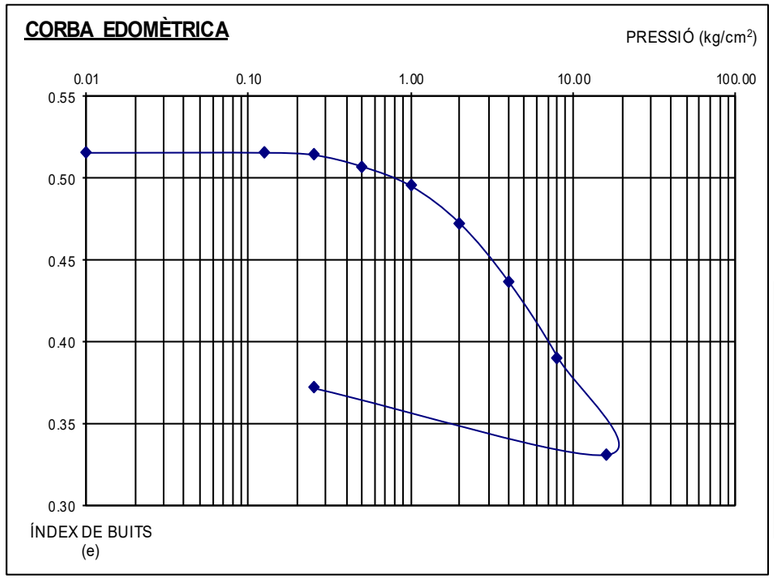
CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 16/06/2021

ACTA DE RESULTATS

CORBA EDOMÈTRICA



CÀLCUL D'INDEXS

P. mín. (kg/cm²):	2.00
P. màx. (kg/cm²):	16.00
P. final (kg/cm²):	0.250

ÍNDEX COMPRESSIÓ
Cc = 0.157

ÍNDEX D'INFLAMENT
C_s = 0.023

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 17/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XB522**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MI 5.1 (0,60 a 1,20 m)		
Data de recepció:	26/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	02/06/2021	Final:	14/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 14/06/2021

ACTA DE RESULTATS

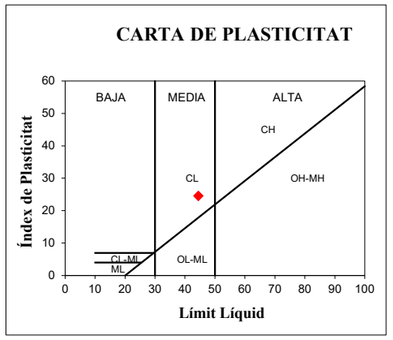
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 099/21 - MI 5.1 (0,60 a 1,20 m),
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 12: Determinació de límit líquid i del límit plàstic. UNE-EN-ISO 17892-12

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops	28	25
t +s+a	Tara+sòl+aigua	81.10	137.12
t+s	Tara+sòl	78.53	125.54
t	Tara	72.68	99.52
	% HUMITAT	**43.9**	**44.5**

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	21.38	21.36
t+s	Tara+sòl	20.61	20.51
t	Tara	16.73	16.29
	% HUMITAT	19.8	20.1

LÍMIT LÍQUID	**(LL)**	**44.5**
LÍMIT PLÁSTIC	**(LP)**	**20.0**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**(IP=LL-LP)**	**24.5**



Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 16/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XB522**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MI 5.1 (0,60 a 1,20 m)		
Data de recepció:	26/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	02/06/2021	Final:	14/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

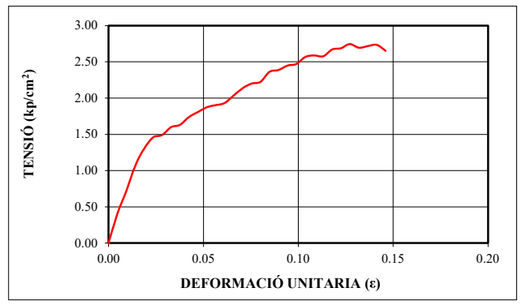
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 14/06/2021

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL26 **	Assaig de trencament a compressió simple en provetes de sòl. UNE 103.400:1993.

DADES PROVETA							
d	∅	(cm)	5.6	P_h	Pes humit	(g)	651.2
m	Costat	(cm)	--	P_s	Pes sec	(g)	557.7
n	Costat	(cm)	--	D_h	Densitat humida	(g/cm3)	**2.09**
A	Àrea	(cm^2)	24.79	D_d	Densitat seca	(g/cm3)	**1.79**
h	Altura	(cm)	12.59	W	Humitat	%	**16.8**
V	Volum	(cm^3)	312.15	v	Velocitat	(mm/min)	2.4



TEMPS	CÀRREGA (kg)	DEFORMACIÓ (mm)	DEFORMACIÓ ε	1-ε	SECCIÓ CORR. (cm^2)	TENSIÓ (kp/cm^2)
00:07:00	78	16.0	0.13	0.87	28.41	2.74

RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ SIMPLE: 270 kPa

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 16/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XB522**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MI 5.1 (0,60 a 1,20 m)		
Data de recepció:	26/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	02/06/2021	Final:	14/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 14/06/2021

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL63 **	Assaig per calcular la pressió d'inflament d'un sòl en edòmetre. UNE 103.602:1996.

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	214.51
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	195.33
t_i	tara	(g)	83.09
Wi	**HUMITAT INI.**	(%)	**17.1**

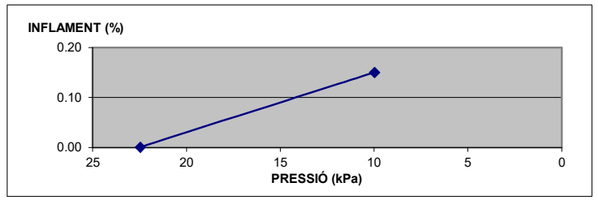
HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	155.21
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	142.28
t_f	tara	(g)	71.40
Wf	**HUMITAT FIN.**	(%)	**18.24**

MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	83.36
Ø	diàmetre anell	(mm)	50.00
A	Area	(cm^2)	19.63
h_0	Altura	(mm)	20.00
V	Volum	(cm^3)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	166.73

DENSITAT HUMIDA INICIAL	**D_{wi}=**	**2.12**	**g/cm^3**
DENSITAT SECA INICIAL	**D_{si}=**	**1.81**	**g/cm^3**

PRESSIÓ D'INFLAMENT	**Ph =**	**22**	**kPa**

PRESSIÓ (kPa)	INFLAMENT (%)
22	0.00
10	0.15



Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 16/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XB523**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MP 1.1 (13,80 a 14,15 m)		
Data de recepció:	26/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	03/06/2021	Final:	10/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 10/06/2021

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 099/21 - MP 1.1 (13,80 a 14,15 m),
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL25 **	Determinació del contingut en ió sulfat d'un sòl, UNE 83963:2008 (EHE-08)

ANÀLISI DEL SÒL				GRAU D'AGRESSIVITAT		
ASSAIG	NORMA	UNITATS	RESULTAT	DÈBIL	MITJANA	FORTA
Sulfats	UNE 83963	mg/Kg sòl sec	**51**	2000 a 3000	3000 a 12000	> 12000

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Ana Maria Jimenez Lopez DNI: 40330843K
Data de la signatura: 11/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 099/21 LLIÇÀ D'AMUNT
Adreça:	
Població:	Lliçà d'Amunt

Núm. d'obra:	C1339		C211320
Expedient:	**C21XB523**	Albarà:	
La seva referència:	EG 099/21 - MP 1.1 (13,80 a 14,15 m)		
Data de recepció:	26/05/2021		
Dates assaig/s: Inici:	03/06/2021	Final:	10/06/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 10/06/2021

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL94 **	Propietats mecàniques de les roques. Assaigs per la determinació de la resistència. Part 1: Resistència a la compressió uniaxial. UNE 22950-1:1990.

Velocitat de càrrega			0,75 MPa/s
∅	d	(mm)	69.0
Àrea	$A = 0,785 \cdot d^2$	(mm^2)	3733.50
Altura	h	(mm)	205
Pes	Ph	(g)	1698.01
Volum	V = A*h	(cm^3)	766.71
Densitat aparent	d_h= Ph/V	(g/cm^3)	2.21
Anisotropia de la proveta respecte l'eix de càrrega			
CÀRREGA DE TRENCAMENT		**(N)**	**12152**
RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ UNIAXIAL		**(MPa)**	**3.25**

OBSERVACIONS:

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 11/06/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 8.9.

Annex de càlcul

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

8.10 Annex de càlcul

Fonamentació directa/semiprofunda nivell Qa2-càrregues admissibles

Per a la fonamentació amb sabates el càlcul de la càrrega d'esfondrament del sòl s'ha realitzat seguint les directrius que consten en la Guia de Cimentacions en Obres de Carretera, publicada l'any 2003 pel Ministeri de Foment.

La pressió d'esfondrament (q_h) es determina amb l'expressió analítica bàsica per a treballar amb sòls en qualsevol circumstància. Aquesta expressió consta de tres components i no difereix gaire de les adaptacions fetes a partir l'expressió de Terzaghi (1943) per Meyerhof (1963), DeBeer (1970) i Hansen (1970), d'una banda, i de la proposta de Brinch Hansen (1961 i 1970), de l'altra.

$q_h = c_K \times N_c \times d_c \times s_c \times i_c \times t_c \times r_c + qo_K \times N_q \times d_q \times s_q \times i_q \times t_q \times r_q + ½ \times B \times \gamma_K \times N_\gamma \times d_\gamma \times s_\gamma \times i_\gamma \times t_\gamma \times r_\gamma$ on

- qo_K: pressió vertical característica del terreny a la base de la cimentació
- c_K: valor característic de la cohesió del terreny
- B: amplada de la cimentació
- γ_K: pes específic característic del terreny sota la cimentació
- N_c, N_q i N_γ: factors de capacitat de càrrega, són adimensionals i depenen de l'angle de fricció intern característic del terreny (Φ). Són mencionats factors de cohesió, de sobrecàrrega i pes específic.
- d_c, d_q i d_γ: Coeficients correctors d'influència que agafen en consideració la resistència al tall del terreny sobre la cimentació.
- s_c, s_q i s_γ: Coeficients correctors d'influència que depenen de la forma del fonament en planta.
- i_c, i_q i i_γ: Coeficientes correctors d'influència que consideren la inclinació de la càrrega
- tc, tq i tγ: Coeficients correctors d'influència que consideren la proximitat del fonament a un tal.lús.
- rc, rq i rγ: Coeficients correctors d'influència que consideren la inclinació del pla de recolzament.

Paràmetres de càlcul-Obra pont (sondatge S-3 i prova de penetració P-2)-nivell Qa2

Es considera la situació d'un sòl purament granular

Φ'= 33 graus
c_K: 0,00 kg/cm^2
N_q :(1+sinΦ)/(1-sinΦ) x ($e^{\Pi x tg\Phi}$): 26,10

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

N_γ (2,00 x (N_q-1) x tgΦ): 32,60
γ(nivell R/S/Qa1): 2,00 g/cm^3
γ(nivell Qa2-submergit): 1,00 g/cm^3
γ_R: 3,00 (Coeficient de seguretat parcial aplicat al segon i tercer terme de l'expressió)

Resultats (sabates quadrades)

Amplada del fonament B (m)	Encast en el terreny (m)	Càrrega vertical admissible bruta (q_{adm}) kg/cm^2
1,00	1,00	2,07
2,00	1,00	2,39

Resultats (sabates contínues)

Amplada del fonament B (m)	Encast en el terreny (m)	Càrrega vertical admissible bruta (q_{adm}) kg/cm^2
0,60	1,00	2,07
1,00	1,00	2,28

Paràmetres de càlcul-Obra passarel.la (sondatge S-2 i prova de penetració P-1)-nivell Qa2

Es considera la situació d'un sòl purament granular

Φ'= 29 graus
c_K: 0,00 kg/cm^2
N_q :(1+sinΦ)/(1-sinΦ) x ($e^{\Pi x tg\Phi}$): 16,40
N_γ (2,00 x (N_q-1) x tgΦ): 17,10
γ(nivell R/S/Qa1): 2,00 g/cm^3
γ(nivell Qa2-submergit): 1,00 g/cm^3
γ_R: 3,00 (Coeficient de seguretat parcial aplicat al segon i tercer terme de l'expressió)

Resultats (sabates quadrades)

Amplada del fonament B (m)	Encast en el terreny (m)	Càrrega vertical admissible bruta (q_{adm}) kg/cm^2
1,00	1,00	1,26
2,00	1,00	1,44
3,00	1,00	1,60

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Resultats (sabates contínues)

Amplada del fonament B (m)	Encast en el terreny (m)	Càrrega vertical dmisible bruta (q_{adm}) kg/cm^2
0,60	1,00	1,26
1,00	1,00	1,38
1,50	1,00	1,52

Paràmetres de càlcul-Obra pas inferior (sondatge S-1)-nivell Qa2

Es considera la situació d'un sòl purament granular

Φ'= 30 graus
c_K: 0,00 kg/cm^2
N_q :(1+sinΦ)/(1-sinΦ) x ($e^{\Pi x tg\Phi}$): 18,40
N_γ (2,00 x (N_q-1) x tgΦ): 20,10
γ(nivell R/S/Qa1): 2,00 g/cm^3
γ(nivell Qa2-submergit): 1,00 g/cm^3
γ_R: 3,00 (Coeficient de seguretat parcial aplicat al segon i tercer terme de l'expressió)

Resultats (sabates quadrades)

Amplada del fonament B (m)	Encast en el terreny (m)	Càrrega vertical admissible bruta (q_{adm}) kg/cm^2
1,00	1,00	1,43
2,00	1,00	1,63

Resultats (sabates contínues)

Amplada del fonament B (m)	Encast en el terreny (m)	Càrrega vertical dmisible bruta (q_{adm}) kg/cm^2
0,60	1,00	1,43
1,00	1,00	1,56

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
Control integral de la qualitat

Fonamentació directa/semiprofunda nivell Qa2-assentaments

L'assentament s'ha calculat mitjançant el mètode de Webb. Aquest mètode es basa en la integració de deformacions elàstiques dels estrats infrajacents al fonament que estan afectats per la sobrepressió que aquest comporta.

$s = \Sigma_{(i=1\ a\ n)} (\sigma_{zi} / E) \times h_i$

σ_{zi}: és a la tensió vertical produïda en el centre de la capa i per la pressió q aplicada en superfície. $\sigma_{zi} = I_{zi} \times 4 \times q$
I_{zi}: factor d'influència lligat a les dimensions i grau de rigidesa del fonament
h_i: és el gruix de la capa
E: és el mòdul de deformabilitat del terreny

Fonamentació amb sabates-Obra pont (sondatge S-3 i prova de penetració P-3)

Paràmetres de càlcul

Dimensions del fonament: 2,50 x 2,50, 3,00 x 3,00, 4,00 x 4,00 i 5,00 x 5,00 m
Fonamentació encastada en el nivell Qa2

Materials sota el fonament-prova P-2
-1 tram de 2,00 m de sorres del nivell Qa2 (E' = 208 kg/cm^2)
-1 tram d'1,60 m de sorres del nivell Qa2 (E' = 208 kg/cm^2)
-2/3 trams de 2,00 m d'argiles i sorres del nivell NM (E' = 470 kg/cm^2)

Resultats

Càrrega aplicada (kg/cm^2)	Assentament (cm)
2,39	2,34 (2,50 x 2,50 m)-punt P-2
2,39	2,68 (3,00 x 3,00 m)-punt P-2
2,20	2,45 (3,00 x 3,00 m)-punt P-2
2,39	3,32 (4,00 x 4,00 m)-punt P-2
1,85	2,50 (4,00 x 4,00 m)-punt P-2
2,39	3,79 (5,00 x 5,00 m)-punt P-2
1,65	2,51 (5,00 x 5,00 m)-punt P-2

Paràmetres de càlcul

Dimensions del fonament: Sabata contínua d'1,50 m d'amplada
Fonamentació encastada en el nivell Qa2

Materials sota el fonament-prova P-2
-1 tram de 2,00 m de sorres del nivell Qa2 (E' = 208 kg/cm^2)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

-1 tram d'1,60 m de sorres del nivell Qa2 (E' = 208 kg/cm^2)
-3 trams de 2,00 m d'argiles i sorres del nivell NM (E' = 470 kg/cm^2)

Resultats

Càrrega aplicada (kg/cm^2)	Assentament (cm)
2,28	2,34 (1,50 m d'amplada)-punt P-2
2,39	2,68 (3,00 x 3,00 m)-punt P-2
2,20	2,45 (3,00 x 3,00 m)-punt P-2
2,39	3,32 (4,00 x 4,00 m)-punt P-2
1,85	2,50 (4,00 x 4,00 m)-punt P-2
2,39	3,79 (5,00 x 5,00 m)-punt P-2
1,65	2,51 (5,00 x 5,00 m)-punt P-2

Fonamentació amb sabates-Obra passarel.la (sondatge S-2 i prova de penetració P-1)

Paràmetres de càlcul

Dimensions del fonament: 3,00 x 3,00 m
Fonamentació encastada en el nivell Qa2

Materials sota el fonament-sondatge S-2
-1 tram d'1,90 m de sorres del nivell Qa2 (E' = 208 kg/cm^2)
-1 tram de 2,00 m d'argiles i sorres del nivell NM (E' = 260 kg/cm^2)
-1 tram de 0,40 m d'argiles i sorres del nivell NM (E' = 260 kg/cm^2)
-1 tram de 2,00 m d'argiles i sorres del nivell NM (E' = 470 kg/cm^2)

Resultats

Càrrega aplicada (kg/cm^2)	Assentament (cm)
1,60	2,17 (3,00 x 3,00 m)-sondatge S-2

Paràmetres de càlcul

Dimensions del fonament: Sabata contínua d'1,50 m d'amplada
Fonamentació encastada en el nivell Qa2

Materials sota el fonament-sondatge S-2
-1 tram d'1,90 m de sorres del nivell Qa2 (E' = 208 kg/cm^2)
-1 tram de 2,00 m d'argiles i sorres del nivell NM (E' = 260 kg/cm^2)
-1 tram de 0,40 m d'argiles i sorres del nivell NM (E' = 260 kg/cm^2)
-2 trams de 2,00 m d'argiles i sorres del nivell NM (E' = 470 kg/cm^2)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
Control integral de la qualitat

Resultats

Càrrega aplicada (kg/cm^2)	Assentament (cm)
1,52	1,85 (1,50 m d'amplada)-sondatge S-2

Fonamentació amb sabates-Obra pas inferior (sondatge S-1)

Paràmetres de càlcul

Dimensions del fonament: 3,00 x 3,00 m
Fonamentació encastada en el nivell Qa2

Materials sota el fonament-sondatge S-1
-1 tram de 2,00 m de sorres del nivell Qa2 (E' = 185 kg/cm^2)
-1 tram de 0,95 m de sorres del nivell Qa2 (E' = 185 kg/cm^2)
-1 tram de 2,00 m d'argiles i sorres del nivell NM (E' = 260 kg/cm^2)
-1 tram de 0,40 m d'argiles i sorres del nivell NM (E' = 260 kg/cm^2)
-1 tram de 2,00 m d'argiles i sorres del nivell NM (E' = 470 kg/cm^2)

Resultats

Càrrega aplicada (kg/cm^2)	Assentament (cm)
1,63	2,26 (3,00 x 3,00 m)-sondatge S-1

Paràmetres de càlcul

Dimensions del fonament: Sabata contínua d'1,50 m d'amplada
Fonamentació encastada en el nivell Qa2

Materials sota el fonament-sondatge S-1
-1 tram de 2,00 m de sorres del nivell Qa2 (E' = 185 kg/cm^2)
-1 tram de 0,95 m de sorres del nivell Qa2 (E' = 185 kg/cm^2)
-1 tram de 2,00 m d'argiles i sorres del nivell NM (E' = 260 kg/cm^2)
-1 tram de 0,40 m d'argiles i sorres del nivell NM (E' = 260 kg/cm^2)
-2 trams de 2,00 m d'argiles i sorres del nivell NM (E' = 470 kg/cm^2)

Resultats

Càrrega aplicada (kg/cm^2)	Assentament (cm)
1,56	2,00 (1,50 m d'amplada)-sondatge S-1

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Fonamentació profunda nivell NM-càrregues admissibles

Aquesta serà mitjançant pilons *in situ* que treballaran per punta i fust en els materials del nivell NM. Els pilons tindran una relació longitud/amplada mínima de 8, s'encastaran en el nivell NM un tram mínim de 6 diàmetres comptats a partir dels primers 2,50 m i la seva longitud será de 7 m.

La determinació de les resistències unitàries s'fet tant a partir de la teoria de la capacitat portant basada amb els paràmetres resistents del model de Mohr-Coulomb d'acord amb les directrius que consten a la Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera, publicada l'any 2003 pel Ministeri de Fomento.

Mètode basat en els paràmetres resistents del model de Mohr-Coulomb

Resistència per punta

D'acord amb el model indicat la càrrega d'esfondrament d'un piló aïllat ve donada per l'expressió següent:

$q_p = N_q{}^* \sigma'v_0 + N_c{}^*$ x c, on

q_p: Càrrega d'esfondrament unitària per punta del piló

N_q: factor de capacitat de càrrega lligat a la influència de la sobrecàrrega del terreny i derivat de l'angle de fregament intern ϕ'. $N_q{}^* = 1.5\ ((1+\sin\phi)/(1-\sin\phi))$ x $e^{(\pi \times tg\ \phi')}$ x f_d (1-1/3 x D-diàmetre del piló en metres i amb un màxim de 2/3).

σ'_0: tensió efectiva vertical a la punta del piló

N_c: factor de capacitat de càrrega lligat a la influència de la cohesió i derivat de l'angle de fregament intern ϕ. $N_c{}^* = (N_q{}^*-1)/tg\phi$

c: cohesió

L'expressió indicada es considera adequada per a profunditats de la punta del piló igual o inferiors a 20 diàmetres. Per a fondàries superiors la tensió efectiva a considerar serà l'equivalent a la dels 20 diàmetres.

Resistència per fust

$\tau_f = c + K_o\ x\ tg\delta\ x\ \sigma'_v \leq 90$ KPa, on

c: cohesió

K_o: coeficient d'empenta al repós

δ: angle de fregament del contacte terreny-piló

σ'_v: tensió efectiva vertical mitjana al llarg del fust

cecam
Control integral de la qualitat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Paràmetres de càlcul

c_u: 0,84 kg/cm^2 (punta) i 0,44-0,84 (fust)
ϕ: 29 graus (punta) i 23-29 graus (fust)
K_o: 0,768
δ: 13,38
Nivell freàtic: 3,00 m de fondària

$\sigma'v_{0\text{-punta}}$ 1,00 kg/cm^2
$\sigma'_{v\text{-fust}}$: 0,66 kg/cm2 (tram superior 2,60-5,00 m en el punt P-1-primers 2,50 m)
$\sigma'_{v\text{-fust:}}$ 0,80 kg/cm2 (tram inferior: a partir de 5,00 m de fondària)

Resultats

Nivell	Resistència unitària per fust kg/cm^2	Resistència unitària per punta kg/cm^2
NM	0,21 (primers 2,50 m) 0,33 (a partir dels primers 2,50 m)	15,64 (0,65 m de diàmetre) 13,25 (1,00 m de fondària)

Aquestes càrregues disposen d'un factor de seguretat de 3

Fonamentació profunda nivell NM-assentaments

Se sol considerar que l'assentament d'un piló vertical aïllat sotmès a una càrrega vertical de servei igual a la màxima recomanable per raons d'esfondrament, és aproximadament de l'1 (segons CTE i Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera) al 2,50% (ROM 0.5-05) del seu diàmetre més l'escurçament elàstic del mateix fonament. Com en el cas de les sabates, s'ha fet també una comprovació teòrica al respecte que es detalla tot seguit i que per a un piló d'1,00 m de diàmetre i 15 m d'allargada està de l'ordre del 2,65%.

L'assentament d'un piló aïllat degut a la càrrega que aplica al terreny per punta i fust es pot obtenir amb les expressions següents (1) i (2):

(1) $S_1 = (q_{wp} \times D / E_s) \times (1-\mu_s{}^2) \times I_{wp}$, (assentament d'un piló degut a la càrrega que aplica en punta), on

-q_{wp}: càrrega unitària de punta
-D: diàmetre del piló
-E_s: mòdul de l'elasticitat del terreny sota la punta

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

-μ_s: coeficient de Poisson
I_{wp}: factor d'influència lligat a les dimensions relatives del fonament.

Paràmetres de càlcul-nivell NM

-q_{wp}: 13,25 kg/cm^2
-D: 1,00 m
-E_s: 470 kg/cm^2
-I_{wp}: 0,88
-μ_s: 0,15

Resultats

S_1 = 2,24 cm

(2) $S_2 = (Q_{ws} / (p \times L)) \times (D / E_s) \times (1-\mu_s{}^2) \times I_{ws}$, (assentament d'un piló degut a la càrrega que transmet al terreny pel fust), on

-Q_{ws}: càrrega total de fust
-p: perímetre del piló
-L: longitud del tram encastat del piló
-D: diàmetre del piló
-E_s: mòdul de l'elasticitat del terreny
-μ_s: coeficient de Poisson
I_{ws}: factor d'influència lligat a les dimensions relatives del fonament

Paràmetres de càlcul-nivell NM-tram superior, primers 2,40 m

-(Q_{ws}/ (p x L)): 0,21 kg/cm^2
-D: 1,00 m
-E_s: 260 kg/cm^2
-I_{ws}: 2,54 (L:2,40 m i D: 1,00 m)

Resultats

$S_{2.1}$ = 0,20 cm

Paràmetres de càlcul-nivell NM-tram inferior, a partir dels primers 2,40 m

-(Q_{ws}/ (p x L)): 0,33 kg/cm^2
-D: 1,00 m

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
Control integral de la qualitat

-E_s: 470 kg/cm^2
-I_{ws}: 3,10 (L:10,00 m i D: 1,00 m)

Resultats

$S_{2.2}$ = 0,21 cm

Assentament total: $S_1 + S_{2.1} + S_{2.2}$ = 2,65 cm

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 8.10.

Informe de segellat de pous segons criteris de l'ACA

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Informe del segellat dels pous d'acord amb els criteris de l'Agència Catalana de l'Aigua

Amb la nova ordenació urbanística que es planteja en el sector El Centre de Lliçà d'Amunt hi ha dos pous que restaran en sòl edificable. A tal efecte seran segellats i en aquest informe es redacten les característiques dels treballs que cal fer per aconseguir-ho i que es basen en la guia que l'Agència Catalana de l'Aigua ha editat per aquesta temàtica "(Guia que conté els criteris tècnics per a la reposició del domini públic hidràulic en els supòsits d'extinció, abandonament i clausura temporal d'aprofitaments d'aigües subterrànies)".

Aquests pous tenen la situació següent:

Pou	Coordenades UTM	Polígon
P-1 (cota 123,26)	436746/4606715	PAU 18-Can Guadanya Vell
P-2 (cota 123,83)	436753/4606759	PAU 19-Can Franci

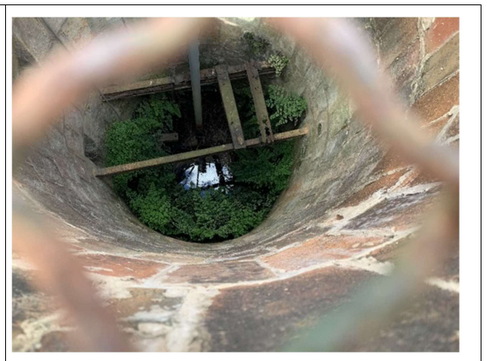
Les característiques d'aquests pous es resumeixen a la taula que segueix.

Pou	Tipus	Diametre/ Profunditat	Revestiment	Alçada protecció obra	Instal.lacions
P-1	Obert	1,60 m/ 6,40	Maons	0,65 m	Sense
P-2	Obert	1,10 m/ 7,20 m	Maons	0,60	Canonada metal.lica per sortida de l'aigua+Estructura metàl.lica de suport de bomba de succió+Caseta exterior per a resguard de bomba

Detalls Pou 1

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

Detalls Pou 2



No s'observen instal.lacions elèctriques fins a l'emplaçament del pou, bé que no es pot descartar. Actualment aquestes captacions semblen està sense ús i les mateixes resten protegides amb un cobriment de malla metàl.lica.

Ambdós pous exploten l'aqüífer superficial corresponent a les sorres i graves de la capa Qa2 de l'informe geotècnic (sediments no consolidats). Els pous s'endinsen probablement 1 a 2 m dins de la capa consolidada NM formada per argill.lites i sorres i graves argiloses.

Pou	Cota/Fondària (m)	Data de la mesura
P-1 (cota 123,26)-PAU 18-Can Guadanya Vell	120,71/2,55	11/05/21
P-2 (cota 123,83)-PAU 19-Can Francí	121,13/2,70	11/05/21

Metodologia de segellament

Al ser els dos pous del mateix tipus i amb les característiques iguals la metodologia de segellat serà la mateix per al dos casos.

Al tractar-se de captacions que exploten un aqüífer de poca entitat, en el qual es considera que no hi ha risc que a través del pou es comuniquin diferents estrats permeables l'Agència Catalana de l'Aigua podrà autoritzar unes operacions mínimes de segellat. En aquests casos l'objectiu del segellat és evitar la contaminació des del brocal per mitjà d'unes operacions de sanejament del pou i de col.locació d'una llosa o arqueta (dau) que segelli el brocal.

Aquest procediment és habitual en pous oberts de capten al.luvials poc potents (8-10 m) sense risc de contaminació vertical. Es vol eliminar el perill físic de caigudes i de garantir la no explotació del pou, sense inutilitzar-lo de forma definitiva.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479 , Foli 100, Full GI-24877

cecam
Control integral de la qualitat

Procediment de clausura

(1) Retirar els elements de l'interior del pou, com són la canonada i en el seu cas bomba del pou 2. De fet , caldria retirar els suports metàl.lics del que podria haver estat el recolzament d'un bomba de succió doncs amb els temps és de preveure que aquests es deteriorin.

(2) Desinfectar l'espai abans de les tasques de clausura/segellat. S'aplicarà un solució d'hipoclorit de calci amb un 65-75% de clor en tot l'espai, sense que contingui ni fungicides ni alguicides. Aquesta solució es farà servir en tots els estris de treball que es facin servir dins del pou pel tema de la clausura. La quantitat de desinfectant arribarà a una concentració d'almenys 100 mg de clor per litre d'aigua.

(3) Verfiicar que l'encamisat/revestiment del pou no presenti deterioració o ruptures en la part superficial. Si s'hi detecten danys és molt important reparar-ho o segellar-ho de forma contundent per evitar el desplom dels sediments no consolidats adjacents.

(4) Col.locar el tap (xapa, llosa, arqueta, pericó o dau) a la boca del pou. Per al cas concret de pous oberts de gran diàmetre és possible col.locar damunt de la boca del pou una llosa de formigó armat d'almenys 15 cm de gruix i un radi superior en 50 cm al del pou. Aquesta tapa ha d'estar calçada directament sobre el pou i ha d'estar ben segellada per evitar filtracions cap al pou.

(5) Cal que la topografia de l'entorn no porti aigua d'escolament cap al pou. Si és necessari es modificarà la topografia per fer que el flux vaig del pou cap a l'exterior.

(6) Netejar i protegir l'entorn immediat al pou i fer-lo visible assenyalant-lo de manera que no s'hi pugui transitar pel cim.

En el cas que l'Agència Catalana de l'Aigua no autoritzi una procediment de clausura com el descrit llavors caldrà fer un segellat pròpiament dit. De fet, des del punt de vista de la seguretat i de la protecció ambiental és preferible realitzar la seqüència completa per al segellament total del pou. Fins i tot, des del punt de vista geotècnic, si els pous acabaran estant en sòl edificable, l'opció d'un segellat és molt millor per a la seguretat de possibles elements de fonamentació propers a aquestes antigues captacions.

Procediment del segellat (veure figura inferior).

(1) Es col.locarà un reompliment de material inert des del fons del pou fins a 1,00 m per sota del nivell estàtic.

(2) Damunt d'aquest paquet inferior d'inert es col.locarà un segell de bentonita fins a 0,50 m per damunt del nivell estàtic màxim. Orientativament estaria entre els 3,55 i 1,55 m en el POU 1 i entre els 3,70 i 1,70 m de fondària en el pou P2.

(3) Per sobre del segell de bentonita es pot omplir amb àrids inerts fins a 1,00 m per sota de la rasant del terreny.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479 , Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

(4) Caldrà retirar el primer metre del revestiment de maons (el metre més superficial) del pou i es farà un segellat impermeable d'argila ciment que sobresurti per damunt del terreny i que tingui forma còncava, de manera que impedeixi l'acumulació d'aigua.

(5) La superfície d'aquest darrer segell es cobrirà amb un sòl orgànic o altre material que serveixi per restaurar completament el terreny.

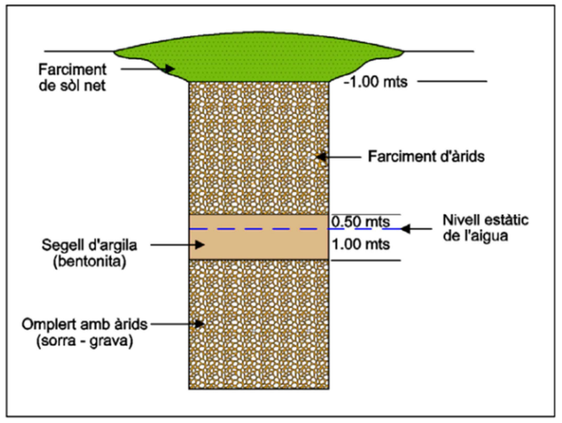


Figura del model de segellat de pou obert

Materials per al segellat

El material inert correspon a àrids (sorres, graves i blocs rocallosos) lliures de contaminants i que no reaccionin amb els sòls ni l'aigua. La mida de l'àrid serà sempre inferior a un ¼ del diàmetre mínim del pou. Com que els àrids s'abocaran de dalt a baixa cal tenir cura de no fer embussos o ponts dins del pou. Graves sense blocs rocallosos decimètrics solen distribuir-se relativament bé al ser abocats, la qual cosa afavoreix després el poder fer millor els segellats intermedi i superior.

La bentonita ha aplicar en el segellat de la zona del nivell estàtic de l'aigua ha ser rica amb sodi i com s'abocarà des de dalt el pou aquesta serà en forma de pellets, tot generant vibracions amb algun estri durant l'abocament per evitar embussos.

Per al segellat superior del pou s'aplicarà una emulsió de formigó. Es tracta d'una barreja de ciment, sorra i aigua (27 kg d'aigua per 50 kg de ciment Portland i un volum igual de sorra. Aquest morter només pot ser abocat al pou si no hi ha columna d'aigua.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Plànol de situació de pous i fotografies

Exp: 099/21

Tècniques de reconeixement del terreny
- Sondatge
- Cata o pou
- Penetració dinàmica o estàtica

Plànols

Pou 1

Pou 2

INCASÒL Institut Català del Sòl	Títol del projecte **Projecte bàsic d'Urbanització del polígon PAU 18 Centre Can Guadanya Vell i el projecte bàsic i executiu del polígon PAU 19 Centre-Can Francí (Codis 3179.1 i 3179.2), en el terme municipal de Lliça d'Amunt**	Escala: 0 50

cecam Control integral de la qualitat

Dades complementàries de l'Estudi Geològic-Geotècnic per al Projecte Bàsic d'Urbanització del Polígon PAU 18 Centre Can Guadanya Vell i el Projecte Bàsic i Executiu del Polígon PAU 19 Centre-Can Francí (Lliçà d'Amunt, Barcelona)
Exp. de Cecam 099/21

En el punt 9 de l'apartat de conclusions de l'estudi esmentat, que fa referència a vilaitat-recomanacions de ferm, s'indica que els paviments no siguin excessivament rígids però que siguin permeables. Aquesta recomanació es fa degut a que la part superior del terreny de la capa Qa1 sol ser la més argilosa i en la mateixa s'hi ha obtingut una pressió d'inflament de 0,22 kg/cm2 i un Lambe Marginal. En qualsevol cas els materials assajats de la unitat Qa1 són tolerables.

En el cas que els paviments no es vulguin fer impermeables, com seria el cas dels vials per a vianants que es projecten, llavors caldrà prendre alguna mesura constructiva complementària per compensar-ho. En aquest sentit es recomana que es compleixin alhora les dues condicions que s'exposen tot seguit:

Fer que la capa Qa1 resti apartada de la rasant superior del vial no menys de 0,60 m. En el seu cas això es pot aconseguir fent una substitució de la banda més superior d'aquesta unitat per material granular.

Que entre el paviment i la capa Qa1 hi hagi una capa (25 cm) de tot-ú compactat al 100% del Pròctor modificat.

Amb la primera mesura es vol protegir en part la capa Qa1 de les variacions estacionals i amb la segona es vol evitar l'entrada massiva d'aigua en períodes de precipitació.

Ignasi Capellà i Solà	Montserrat Ferrer i Salgueda
Doctor en Ciències Geològiques	Geòleg
Director tècnic	Àrea de Geologia
Cecam	Cecam
nº col.legiat 3.964	nº col.legiat 5.614

Celrà, a 18 d'octubre de 2021

Annex 4.- Estudi d’inundabilitat

4.1 INTRODUCCIÓ

Per la redacció del projecte s'han seguit els criteris de l'estudi d'inundabilitat realitzat realitzat el febrer del 2019 per la modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre, polígon PAU-18 centre Can Guadanya i el projecte bàsic i executiu del polígon PAU-19 Centre Can Francí.

4.2 INFORME DE L'ESTUDI D'INUNDABILITAT

planejament

Ajuntament de Lliçà d'Amunt

INCASÒL Institut Català del Sòl

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Títol del projecte:

Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre (PAU-18 Centre-Can Guadanya Vell i PAU-19 Centre-Can Francí)

Actuació:

3179_1 PAU-18 Centre-Can Guadanya Vell; 3179_2 PAU-19 Centre-Can Francí

Municipi i comarca:

Lliçà d'Amunt
(Vallès Oriental)

Autor:

Direcció de Projectes

Data:

Febrer 2019

Llibre:

I de I **9. Estudi d'inundabilitat**

Modificació puntual POUM Lliçà d'Amunt

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de projectes

Títol :

ESTUDI D'INUDABILITAT DE LA MODIFICACIÓ PUNTUAL DEL POUM DE LLIÇÀ D'AMUNT EN L'ÀMBIT CENTRE (PAU-18 CENTRE-CAN GUADANYA VELL I PAU-19 CENTRE-CAN FRANCÍ)

Actuació:

3179_1 PAU-18 CENTRE-CAN GUADANYA VELL;
3179_2 PAU-19 CENTRE-CAN FRANCÍ

Municipi i comarca:

Lliçà d'Amunt (Vallès Oriental)

Autor:

Maria Aromir Batiste-Alentorn

Data:

Febrer 2019

Clau:

CODI 3179.1 / 3179.2

Índex general

Memòria

Annexos

Annex 1. Campanya de reconeixement

Annex 2. Estudi hidrològic

Annex 3. Estudi hidràulic

Plànols

MEMÒRIA

Índex

1. Introducció i objecte de l'estudi 1
2. Antecedents 1
3. Metodologia 1
4. Nomenclatura de zonificació de l'espai fluvial 1
5. Descripció de l'àmbit d'estudi 3
6. Estudi hidrològic 4
6.1. Mètode de càlcul 4
6.2. Pluges de disseny 4
7. Estudi hidràulic en la situació actual 6
7.1. Característiques del model 6
7.2. Resultats obtinguts 6
Domini Públic Hidràulic 9
Zona de Flux Preferent 10
Zona Inundable 12
8. Proposta d'implantació 23
8.1. Zona de Flux Preferent considerant la proposta d'actuació 23
8.2. Afectació a tercers 25
8.3. Altura passarel·les 26
9. Conclusió 27

1. Introducció i objecte de l'estudi

Amb data 12 de juny de 2018, l'Institut Català del Sòl (Incasòl) aprova l'adjudicació a INYPSA, Informes y Proyectos SA del servei de treballs de redacció de l'estudi d'inundabilitat de la Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt, sectors Centre-Can Guadanya Vell i Centre-Can Francí.

L'objecte d'aquest estudi és verificar la idoneïtat de les actuacions proposades per l'Incasòl, d'acord amb el Real Decret 638/2016, de 9 de desembre, pel que es modifica el Reglament de Planificació Hidrològica.

2. Antecedents

Els sectors Centre-Can Guadanya Vell i Centre-Can Francí disposen de la qualificació de sòl urbanitzat en compliment dels articles 21.3 a), b), c) i 21.4 del Reial Decret Legislatiu 2/2004, de 5 de març, pel que s'aprova el text refós de la llei reguladora de les hisendes locals.

Aquesta classificació es va obtenir amb anterioritat a l'entrada en vigor de la modificació del Reglament del Domini Públic Hidràulic segons el Reial Decret 638/2016, de 9 de desembre.

3. Metodologia

La metodologia utilitzada s'ha basat, en general, en el document "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat local" de l'Agència Catalana de l'Aigua.

Per a l'estudi del comportament hidrològic, s'ha realitzat una modelització amb el programa HEC-HMS amb la divisió de subconques, i demès especificacions, definides al plec de prescripcions tècniques per a la redacció d'estudi d'inundabilitat per al planejament urbanístic de l'Incasòl (veure annex 2 d'aquest estudi).

Pel que fa a l'estudi hidràulic, tot tenint en compte la confluència del dos cursos fluvials estudiats – riu Tenas i torrent d'en Bosc – s'ha realitzat un model bidimensional per mitjà del programa de simulació hidràulica Iber v.2.4.3 (veure annex 3 d'aquest estudi).

4. Nomenclatura de zonificació de l'espai fluvial

D'acord amb el text refós de la Llei d'Aigües (TRLA) i el Reglament de Domini Públic Hidràulic (RDPH), que defineixen les diferents zones associades a la llera dels rius i les limitacions als usos que en ella es desenvolupin, l'estudi d'inundabilitat ha de delimitar una proposta de zonificació de l'espai fluvial amb la nomenclatura que es descriu seguidament:

- **Zona de Domini Públic Hidràulic**: lleres de corrents naturals, contínues o discontínues (són terrenys de titularitat pública).
- **Zona de servitud**: Franja lateral de 5 metres d'amplada a cada costat de la llera, destinada a protecció de l'ecosistema fluvial i pas públic de vianants, llevat que per raons ambientals o de seguretat es consideri convenient la seva limitació.
- **Zona de policia**: Franja lateral de 100 metres d'amplada a cada costat de la llera. Es pot ampliar fins a recollir la zona de flux preferent. Qualsevol actuació haurà de ser autoritzada pels organismes de conca.
- **Zona de Flux Preferent**: Unió de la zona constituïda per:

  - **Zona de greus danys sobre les persones**: Zona inundable per a un període de retorn de 100 anys amb 1 metre d'altura d'aigua, més d'1 m/s de velocitat o quan el producte de les dues sigui major a 0,5 m^2/s.
  - **Via d'intens desguàs**: Zona on es concentra el flux per a un període de retorn de 100 anys.
- **Zona inundable**: Zona inundable per a l'avinguda de període de retorn 500 anys.

5. Descripció de l'àmbit d'estudi

L'àmbit d'estudi es troba al sector oriental del municipi de Lliçà d'Amunt, al Vallès Oriental. Es tracta d'una zona situada dins del nucli de Lliçà d'Amunt i formada pels sectors de Can Guadanya Vell i Can Francí.

La zona té una superfície aproximada d'unes 100 ha. Està compresa entre els carrers de Pompeu Fabra i l'Aliança, al nord; el carrer de la Fàbrica, al sud; l'Avinguda dels Països Catalans, a l'est; i el carrer Anselm Clavé (carretera BV-1602), a l'oest.

Es tracta d'una zona situada a una altitud d'entre 120 i 130 metres sobre el nivell del mar, sense grans desnivells i majoritàriament sense urbanitzar.

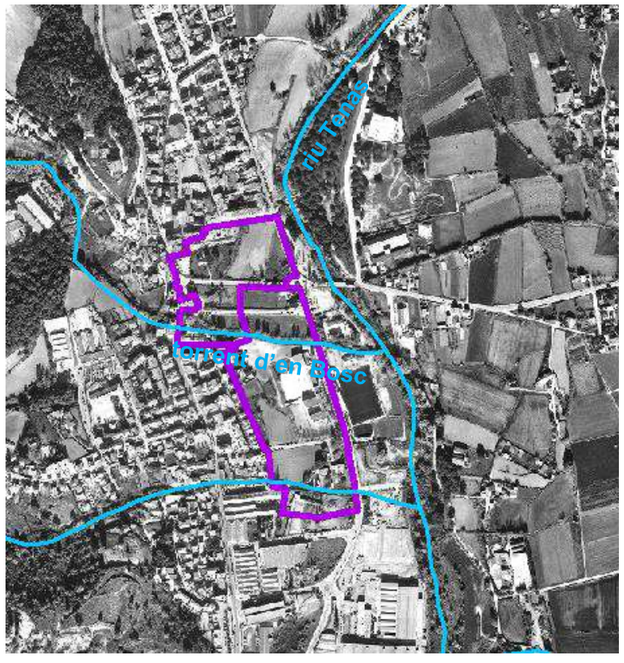


Figura 1. Àmbit d'estudi (en lila) situat al marge dret del riu Tenas.

El curs del torrent d'en Bosc travessa l'àmbit d'estudi d'oest a est i desemboca uns metres a l'est del límit de l'àmbit al riu Tenas, que transcorre paral·lel al límit oriental de la zona a estudiar.

A *l'Annex 1. Campanya de reconeixement* del present estudi es pot veure un reportatge fotogràfic de l'àmbit d'estudi.

ESTUDI D'INUNDABILITAT DE LA MODIFICACIÓ PUNTUAL DEL POUM DE LLIÇÀ D'AMUNT EN L'ÀMBIT CENTRE (PAU-18 CENTRE-CAN GUADANYA VELL I PAU-19 CENTRE-CAN FRANCÍ)

6. Estudi hidrològic

El torrent d'en Bosc és un petit curs fluvial que neix a la vora de la urbanització de Can Farell i desemboca al riu Tenas després de creuar el nucli de Lliçà d'Amunt. És un torrent curt, amb una longitud de 4,5 km i una conca petita que ocupa una superfície de 3,2 km^2. El pendent mig del torrent és del 3,3%.

El riu Tenas neix a la serra de la Sauva Negra, a prop de Santa Coloma Sasserra, i desemboca al riu Besòs. El seu curs passa per l'est de la localitat de Lliçà d'Amunt i rep les aigües del torrent d'en Bosc a l'altura del camp de futbol de la mateixa localitat. Des de la capçalera fins a aquest punt té una longitud de 33,8 km i la seva conca abasta una superfície de 135,5 km^2. El pendent mig de la llera és del 2,6%. Degut a la grandària de la conca es considera dividir-la en tres subconques (nord, centre i sud) de superfície més reduïda per a l'estimació de cabals.

Per a la definició d'aquestes conques s'ha emprat el programa ArcMap, utilitzant com a base de referència el Model Digital del Terreny (MDT) de l'Institut Cartogràfic de Catalunya amb una resolució de cel·la de 2x2 metres i la delimitació proporcionada de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA).

6.1. Mètode de càlcul

Per a l'obtenció dels cabals de càlcul necessaris per a l'estudi d'inundabilitat, s'ha realitzat un estudi hidrològic mitjançant la realització d'un model agregat de transformació pluja – escorrentia emprant el programa de càlcul numèric HEC-HMS.

La transformació pluja – escorrentia i el trànsit d'avingudes s'han realitzat mitjançant la metodologia d'assignar l'hidrograma unitari del *Soil Conservation Service (SCS)*. L'obtenció del coeficient de pèrdues es troba descrit a l'*Annex 2. Estudi hidrològic* d'aquest informe, i el temps de retard s'ha calculat com a 0,35* t_c (t_c, temps de concentració) i el valors obtinguts es troben a la Taula 1:

Subconca	tlag [h]	CN*
Riu Tenas – Nord	1,55	50,4
Riu Tenas – Centre	0,53	60,5
Riu Tenas – Sud	0,50	67,4
Torrent d'en Bosc	0,33	62,0

Taula 1. Temps de retard i número de corba per a cada subconca.

6.2. Pluges de disseny

Per a l'obtenció de les zones inundables del riu Tenas i del torrent d'en Bosc s'ha establert una concomitància de cabals per tal de poder reflectir el comportament real de les dues conques estudiades. A la Taula 2 es mostres les combinacions de cabals implementades al model.

Escenari	Torrent d'en Bosc	Riu Tenas
1	T10 (7,7 m^3/s)	MCO (115,4 m^3/s)
2	T100 (28,5 m^3/s)	T10 (225,7 m^3/s)
3	T500 (52,2 m^3/s)	T50 (438,5 m^3/s)
4	T10 (7,7 m^3/s)	T100 (647,5 m^3/s)
5	T50 (20,4 m^3/s)	T500 (1119,5 m^3/s)

Taula 2. Taula de concomitàncies de cabals.

Per a obtenir els hidrogrames d'aquestes avingudes, s'han utilitzat les pluges màximes diàries existents dels mapes de precipitació del Centre d'Estudis i Experimentació d'Obres Públiques (CEDEX) a la publicació "Máximas lluvias diarias en la España peninsular", Series monogràficas, Dirección General de Carreteras, Ministerio de Fomento, 1999.

S'ha considerat una duració de 180 minuts amb intervals de 10 minuts. A continuació es mostren els hietogrames obtinguts:

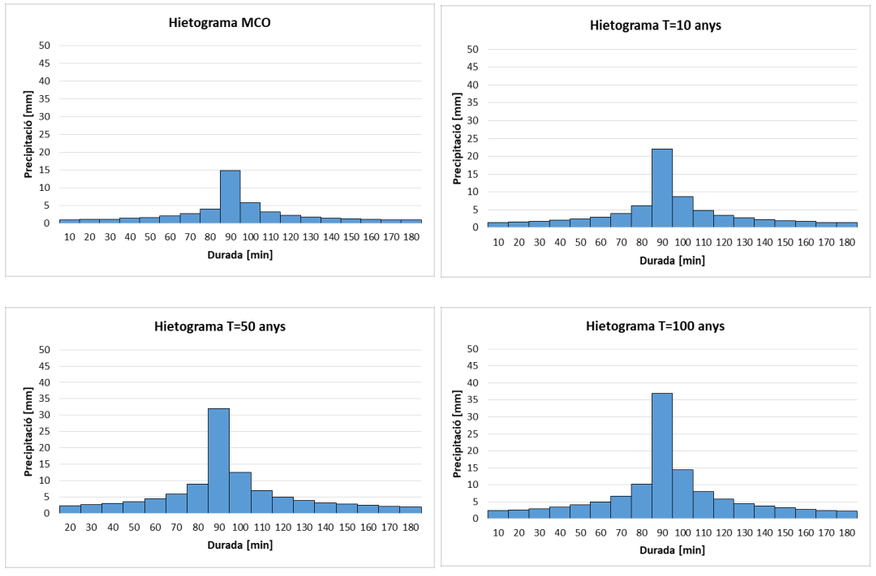


Figura 2. Hietogrames per als períodes de retorn de 10, 50, 100 i 500 anys de període de retorn.

A l'*Annex 2. Estudi hidrològic* del present estudi es descriuen més detalladament aquests processos.

ESTUDI D'INUNDABILITAT DE LA MODIFICACIÓ PUNTUAL DEL POUM DE LLIÇÀ D'AMUNT EN L'ÀMBIT CENTRE (PAU-18 CENTRE-CAN GUADANYA VELL I PAU-19 CENTRE-CAN FRANCÍ)

7. Estudi hidràulic en la situació actual

L'estudi hidràulic per a la delimitació del domini públic hidràulic, la zona de flux preferent i la zona inundable s'ha realitzat per mitjà del model hidràulic bidimensional Iber v.2.4.3. per tal de poder estudiar correctament la confluència del torrent d'en Bosc i el riu Tenas, així com la inundació produïda per als diferents períodes de retorn.

La metodologia de treball que s'ha fet servir consisteix en:

- Creació d'un Model Digital d'Elevacions (MDE) de mida de cel·la d'un metre de costat, a partir de la topografia proporcionada per l'Incasòl.
- Definició de l'àmbit d'estudi i de la malla de treball.
- Preparació del model en el programa Iber v.2.4.3.
- Importació de les dades del MDE a la malla, comprovació i adequació de vials i lleres.
- Introducció de les condicions de contorn del model (d'acord amb els escenaris indicats en l'apartat 6.2).
- Definició de les condicions internes del model (Obres de pas, col·lectors, ponts, etc.).
- Definició dels coeficients de rugositat del terreny (Manning).
- Realització de les simulacions i anàlisi dels resultats.

A *l'Annex 3. Estudi hidràulic* del present estudi es descriuen més detalladament aquests processos.

7.1. Característiques del model

S'ha definit un àmbit d'estudi d'unes 100 ha per a poder tenir en compte les infraestructures afectades per les diferents lleres contemplades (riu Tenas i torrent d'en Bosc).

S'ha utilitzat una malla no estructurada que permet una millor adaptació del mallat a la geometria d'estudi, i s'han establert diferents mides d'elements per tal d'optimitzar els càlculs del programa.

Per a la sortida, s'ha establert un règim supercrític o crític a distància suficient perquè no alteri els resultats a la zona estudiada, car no es disposa d'un coneixement detallat de les condicions de flux aigües avall de l'àmbit d'estudi.

7.2. Resultats obtinguts

Es presenten a continuació els resultats de la simulació obtinguts (veure *plànol 3. Calats d'inundació per a la situació actual*) per a la situació actual per a cadascun dels escenaris establerts en l'apartat 6.2:

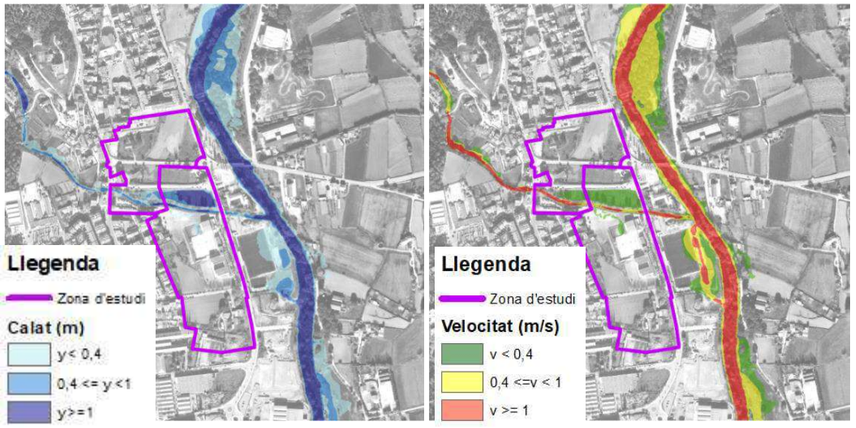


Figura 3. Inundació per a l'escenari 1 a la situació actual. A la dreta calat, a l'esquerra velocitat.

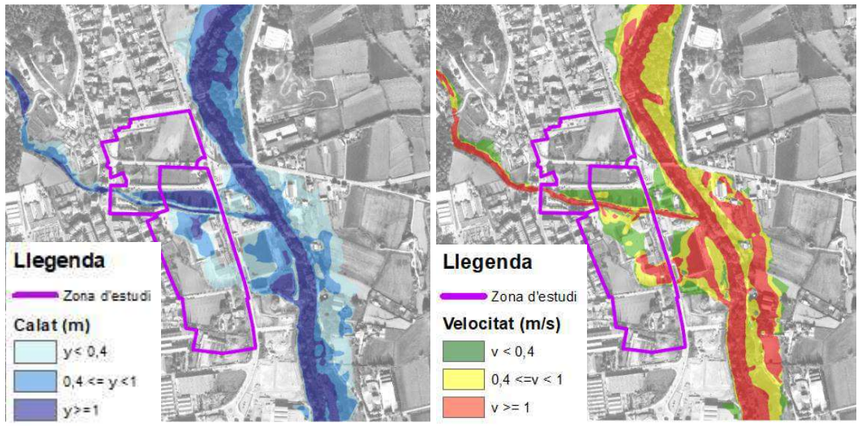


Figura 4. Inundació per a l'escenari 2 a la situació actual. A la dreta calat, a l'esquerra velocitat.

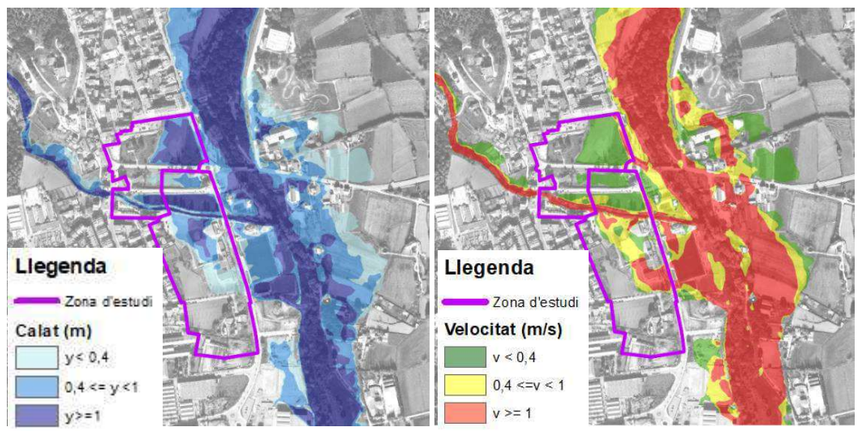


Figura 5. Inundació per a l'escenari 3 a la situació actual. A la dreta calat, a l'esquerra velocitat.

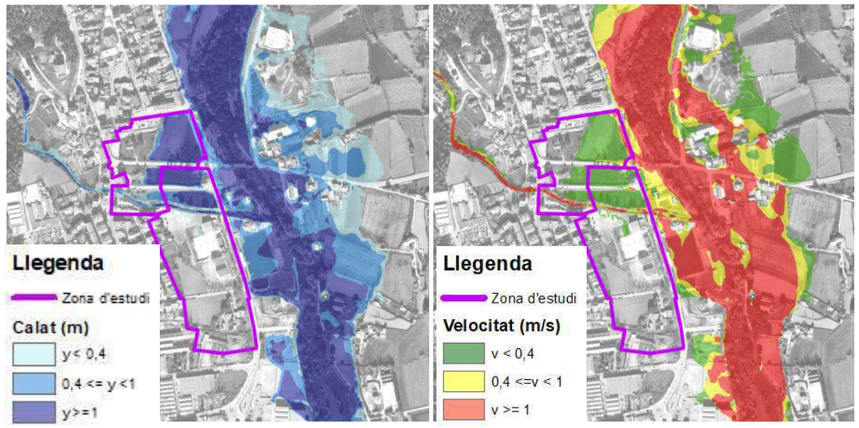


Figura 6. Inundació per a l'escenari 4 a la situació actual A la dreta calat, a l'esquerra velocitat.

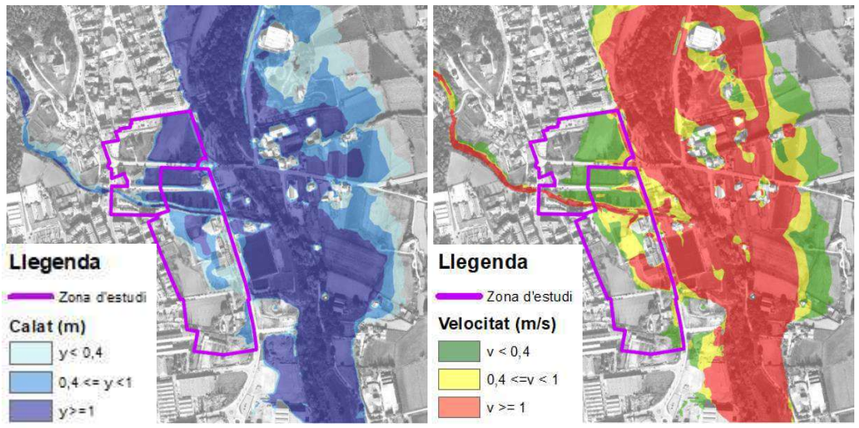


Figura 7. Inundació per a l'escenari 5 a la situació actual. A la dreta calat, a l'esquerra velocitat.

En vista d'aquests resultats obtinguts, es proposa la següent zonificació de l'espai fluvial segons el que estableix el nou Reglament del Domini Públic Hidràulic (veure *plànol 4. Delimitació de l'espai fluvial en l'estat actual*):

Domini Públic Hidràulic

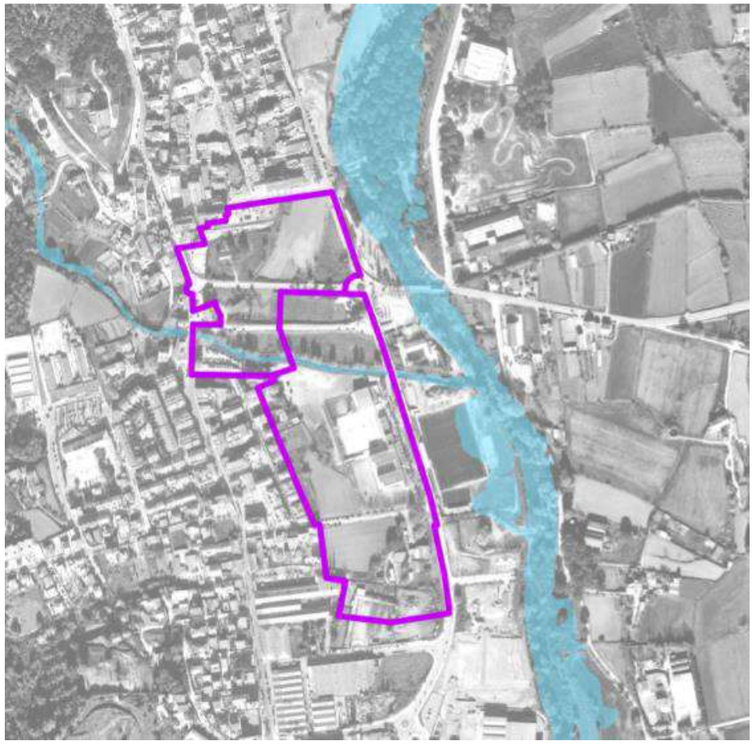


Figura 8. Domini Públic Hidràulic definit com l'extensió de les avingudes de les màximes crescudes ordinàries per als dos cursos fluvials.

Zona de Flux Preferent

La Figura 9 mostra la zona de Flux Preferent obtinguda a partir dels resultats de la simulació de l'escenari 4.

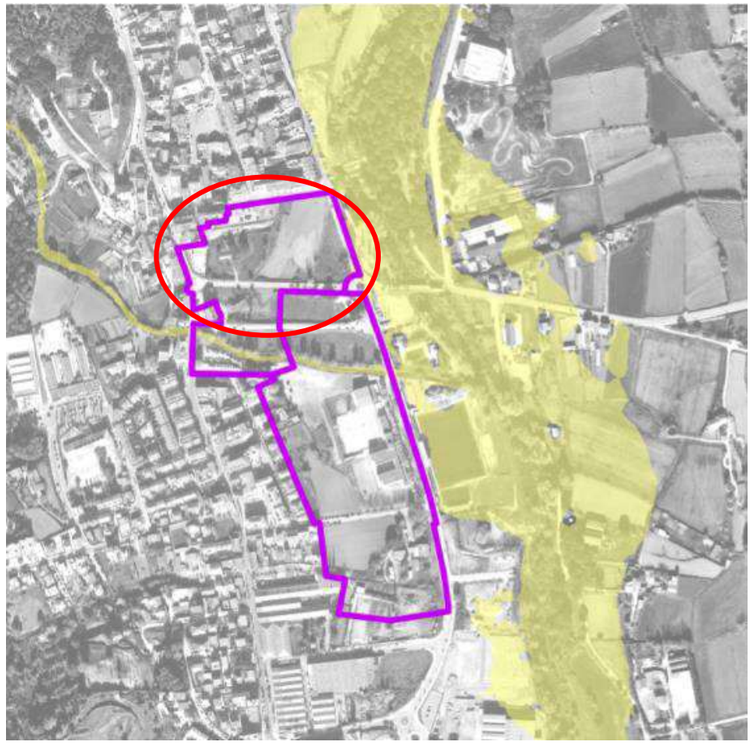


Figura 9. Zona de Flux Preferent de l'àmbit d'estudi.

Cal fer esment que les regions en vermell presenten un calat superior a 1 m, donat que el riu Tenas sobrepassa l'avinguda dels Països Catalans en aquest tram. Tot i així, i d'acord amb converses mantingudes amb els Serveis Territorials de l'ACA, es decideix excloure aquestes zones (amb velocitats inferiors als 0,4 m/s) atès que es verifica que l'aigua queda acumulada en aquestes zones, actualment deprimides respecte les alineacions dels vials i carrers, i a més, és clarament evident que no presenta una continuïtat amb el flux principal del riu Tenas (Figura 6).

A més, les dades de les que disposa actualment l'ACA (que no contemplen el torrent d'en Bosc, i de les quals es desconeix la data de realització de la topografia utilitzada) no presenten inundació completa en totes aquestes zones (Figura 10).

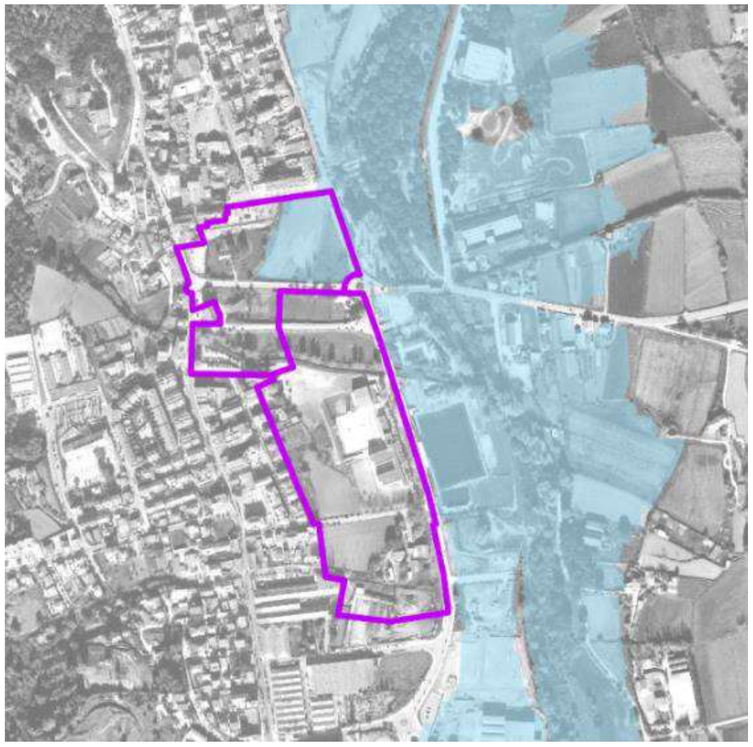


Figura 10. Inundabilitat segons la informació facilitada per l'ACA (sense considerar el torrent d'en Bosc). Font: http://aca.gencat.cat/ca/laigua/consulta-de-dades/descarrega-cartografica

Zona Inundable

La Figura 11 mostra la zona Inundable obtinguda a partir dels resultats de la simulació de l'escenari 5:

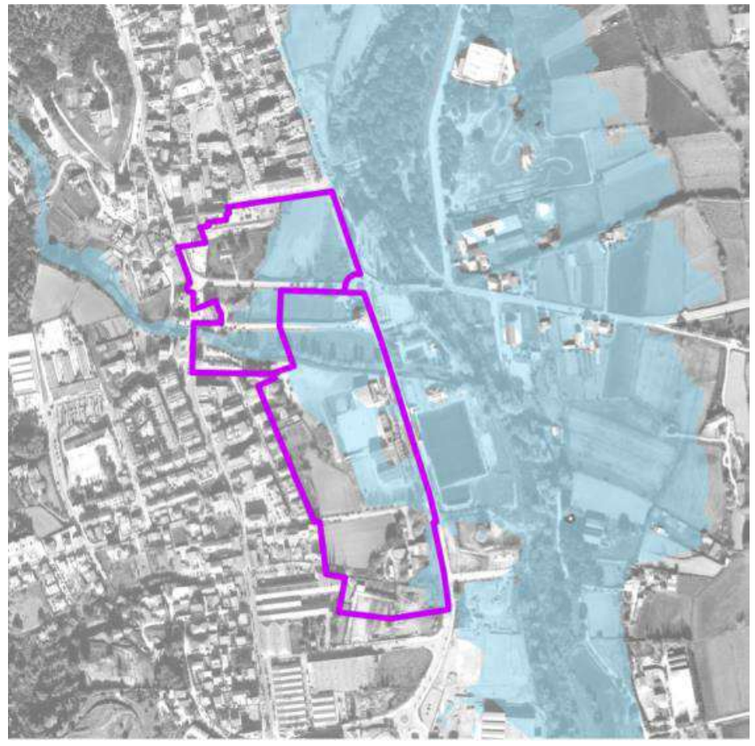
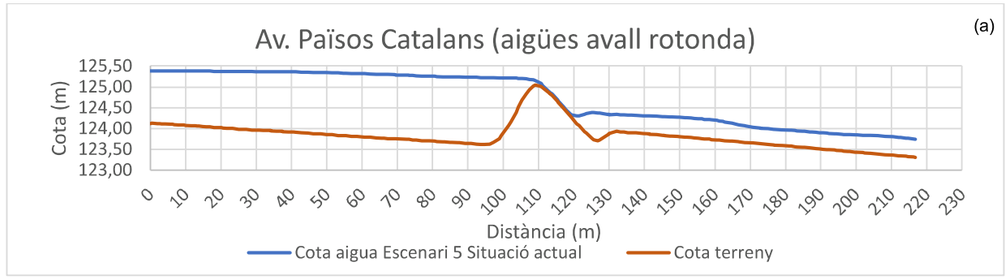
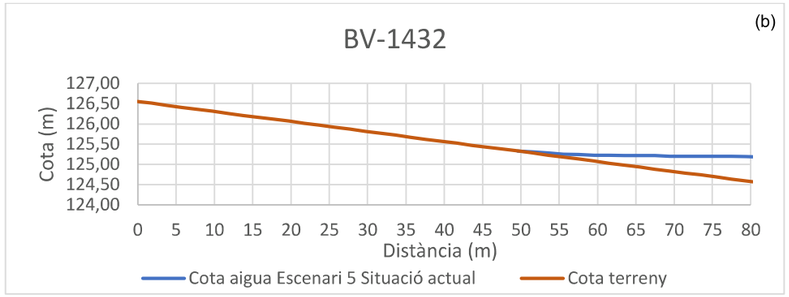


Figura 11. Zona Inunable de l'àmbit d'estudi.

Si bé l'àmbit d'estudi es troba en zona inundable, com que es tracta d'un sòl urbanitzat el RPH permet la construcció de qualsevol tipus amb condicionats de seguretat. Segons estableix l'article 14 bis 1, es podrà construir mentre la part destinada a habitatge de l'edifici no es vegi afectada per l'avinguda de període de retorn 500 anys.

Segons aquesta consideració s'indica el calat que assoleix la làmina d'inundació en els vials i àmbits afectats per aquest període de retorn.





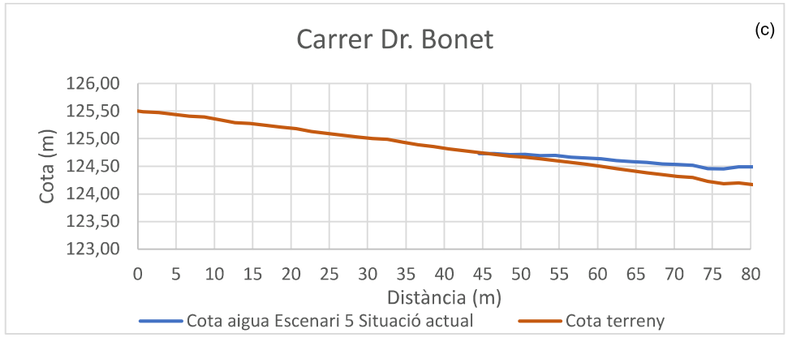


Figura 12. Calats a l'avinguda dels Països Catalans (a), carretera de Granollers BV-1432 (b) i carrer Dr. Bonet (c) per a la simulació de 500 anys de període de retorn.

Els calats màxims assolits en aquests indrets són (Taula 3):

Calat màxim av. Països Catalans	1,6 m
Calat màxim BV-1432	0,9 m
Calat màxim carrer Dr. Bonet	0,4 m

Taula 3. Calats màxims assolits a la simulació de 500 anys de període de retorn.

Es presenten a continuació les taules corresponents a les figures anteriors:

Cota terreny		
Distancia (m)	Cota terreny (m)	Cota aigua (m)
0,00	124,12	125,38
0,50	124,13	125,38
2,08	124,12	125,38
2,60	124,12	125,38
3,12	124,12	125,38
4,23	124,11	125,38
5,78	124,10	125,38
6,32	124,10	125,38
6,84	124,10	125,38
7,91	124,09	125,38
8,99	124,08	125,38
9,51	124,08	125,38
10,03	124,08	125,38
11,61	124,06	125,38
12,69	124,06	125,38
13,21	124,06	125,38
13,73	124,06	125,38
14,81	124,05	125,38
15,89	124,04	125,38
16,41	124,04	125,38
16,93	124,04	125,38
18,04	124,03	125,38
19,60	124,02	125,38
20,12	124,02	125,38
20,65	124,02	125,38
21,71	124,01	125,38
22,82	124,00	125,38
23,33	124,00	125,38
23,84	124,00	125,38
24,96	123,99	125,37
26,53	123,98	125,37
27,05	123,98	125,37
27,17	123,98	125,37
28,73	123,97	125,37
29,83	123,96	125,37
30,34	123,96	125,37
30,85	123,96	125,37
31,98	123,95	125,37
33,55	123,95	125,37

Cota terreny		
Distancia (m)	Cota terreny (m)	Cota aigua (m)
34,07	123,95	125,37
34,19	123,95	125,37
35,74	123,93	125,37
37,32	123,93	125,37
37,41	123,93	125,37
37,48	123,93	125,37
39,08	123,92	125,36
40,65	123,91	125,36
41,17	123,91	125,36
41,26	123,91	125,36
42,82	123,90	125,36
44,39	123,89	125,35
44,49	123,89	125,35
44,55	123,89	125,35
46,14	123,88	125,35
47,73	123,87	125,35
48,24	123,87	125,35
48,30	123,87	125,35
49,87	123,85	125,34
51,46	123,85	125,34
51,49	123,85	125,34
51,55	123,85	125,34
53,15	123,84	125,33
54,74	123,83	125,33
55,25	123,83	125,33
55,35	123,83	125,33
56,94	123,82	125,33
58,49	123,81	125,32
58,52	123,81	125,32
58,55	123,81	125,32
60,65	123,80	125,32
62,23	123,79	125,31
62,33	123,79	125,31
62,39	123,79	125,31
63,98	123,78	125,31
65,56	123,77	125,30
66,08	123,77	125,30
66,17	123,77	125,30
67,24	123,76	125,30
69,31	123,76	125,29

ESTUDI D'INUNDABILITAT DE LA MODIFICACIÓ PUNTUAL DEL POUM DE LLIÇÀ D'AMUNT EN L'ÀMBIT CENTRE (PAU-18 CENTRE-CAN GUADANYA VELL I PAU-19 CENTRE-CAN FRANCÍ)

Cota terreny		
Distancia (m)	Cota terreny (m)	Cota aigua (m)
69,37	123,76	125,29
69,46	123,76	125,29
71,05	123,75	125,28
72,65	123,74	125,28
73,15	123,74	125,28
73,24	123,74	125,28
74,31	123,72	125,27
75,37	123,72	125,27
76,96	123,71	125,27
78,02	123,71	125,26
79,07	123,70	125,26
80,65	123,69	125,25
81,17	123,69	125,25
82,81	123,68	125,25
83,31	123,68	125,25
83,37	123,68	125,25
84,97	123,67	125,24
85,49	123,67	125,24
87,07	123,66	125,24
87,10	123,66	125,24
87,62	123,66	125,24
89,22	123,65	125,23
89,28	123,65	125,23
90,85	123,64	125,23
91,40	123,64	125,23
92,48	123,63	125,23
93,54	123,62	125,23
94,57	123,62	125,23
96,15	123,63	125,23
96,21	123,63	125,22
97,25	123,67	125,22
98,85	123,76	125,22
99,42	123,84	125,22
101,53	124,07	125,22
102,07	124,16	125,21
103,67	124,39	125,21
104,28	124,52	125,21
105,33	124,69	125,20
106,41	124,82	125,19
107,47	124,93	125,18

Cota terreny		
Distancia (m)	Cota terreny (m)	Cota aigua (m)
108,53	125,02	125,17
109,09	125,04	125,16
110,68	125,01	125,08
111,22	124,97	125,03
113,33	124,83	124,87
113,36	124,82	124,86
113,87	124,80	124,84
115,48	124,65	124,68
115,57	124,63	124,66
117,15	124,47	124,51
117,69	124,42	124,46
119,29	124,27	124,34
119,29	124,27	124,34
120,89	124,11	124,30
121,40	124,08	124,30
123,02	123,93	124,35
123,54	123,89	124,36
125,14	123,77	124,38
125,66	123,74	124,39
126,75	123,71	124,37
127,29	123,73	124,37
129,41	123,84	124,34
129,93	123,87	124,34
129,99	123,87	124,34
130,05	123,88	124,34
132,15	123,93	124,35
133,24	123,92	124,33
134,27	123,91	124,33
135,35	123,90	124,32
136,39	123,90	124,32
137,46	123,90	124,31
137,55	123,89	124,31
139,65	123,88	124,31
139,68	123,88	124,31
139,68	123,88	124,31
139,71	123,88	124,31
141,29	123,87	124,30
141,35	123,87	124,30
143,45	123,85	124,29
143,54	123,85	124,29

ESTUDI D'INUNDABILITAT DE LA MODIFICACIÓ PUNTUAL DEL POUM DE LLIÇÀ D'AMUNT EN L'ÀMBIT CENTRE (PAU-18 CENTRE-CAN GUADANYA VELL I PAU-19 CENTRE-CAN FRANCÍ)

Cota terreny		
Distancia (m)	Cota terreny (m)	Cota aigua (m)
145,14	123,84	124,29
145,64	123,84	124,29
145,67	123,84	124,29
145,71	123,84	124,29
147,29	123,82	124,28
147,81	123,82	124,28
149,39	123,81	124,27
149,94	123,80	124,27
151,51	123,80	124,26
152,06	123,79	124,26
153,12	123,78	124,25
154,17	123,78	124,25
155,25	123,77	124,24
156,28	123,76	124,23
156,89	123,75	124,22
158,43	123,74	124,21
159,04	123,74	124,21
160,59	123,73	124,19
161,15	123,72	124,19
162,21	123,71	124,17
162,76	123,71	124,16
164,34	123,70	124,14
164,88	123,69	124,13
166,47	123,68	124,09
166,98	123,68	124,09
168,55	123,67	124,06
168,65	123,67	124,06
170,75	123,65	124,03
170,82	123,65	124,03
172,92	123,64	124,01
172,95	123,64	124,01
175,07	123,62	124,00
175,07	123,62	124,00
175,10	123,62	123,99
176,68	123,61	123,98
176,77	123,61	123,98
178,86	123,59	123,97
178,98	123,59	123,97
181,07	123,58	123,96
181,59	123,58	123,96

Cota terreny		
Distancia (m)	Cota terreny (m)	Cota aigua (m)
182,68	123,56	123,95
183,20	123,56	123,95
184,78	123,55	123,94
185,34	123,54	123,93
186,90	123,53	123,92
187,48	123,53	123,92
188,53	123,52	123,91
189,58	123,51	123,90
190,65	123,51	123,90
191,69	123,50	123,89
192,28	123,49	123,88
193,84	123,48	123,88
194,39	123,48	123,87
195,96	123,47	123,86
196,51	123,46	123,86
197,58	123,45	123,86
198,12	123,45	123,85
199,72	123,44	123,85
200,24	123,43	123,85
201,85	123,42	123,84
202,36	123,42	123,84
203,94	123,40	123,84
203,97	123,40	123,84
206,09	123,39	123,83
206,09	123,39	123,83
206,18	123,39	123,83
208,27	123,37	123,82
208,31	123,37	123,82
210,41	123,36	123,80
210,47	123,36	123,80
212,05	123,35	123,79
212,56	123,35	123,78
214,17	123,33	123,77
214,69	123,33	123,76
216,29	123,32	123,75
216,79	123,31	123,74

Taula 4. Taula de calats a l'avinguda dels Països Catalans (Figura 12a).

ESTUDI D'INUNDABILITAT DE LA MODIFICACIÓ PUNTUAL DEL POUM DE LLIÇÀ D'AMUNT EN L'ÀMBIT CENTRE (PAU-18 CENTRE-CAN GUADANYA VELL I PAU-19 CENTRE-CAN FRANCÍ)

Cota terreny		
Distancia (m)	Cota terreny (m)	Cota aigua (m)
0,00	126,55	
1,79	126,51	
3,79	126,46	
5,79	126,41	
7,76	126,36	
9,76	126,31	
11,76	126,26	
13,73	126,21	
15,73	126,16	
17,73	126,11	
19,70	126,07	
21,70	126,02	
23,70	125,97	
25,67	125,92	
27,67	125,87	
29,67	125,82	
31,64	125,77	
33,64	125,72	
35,64	125,67	
37,61	125,62	
39,61	125,57	
41,62	125,52	
43,58	125,47	
45,59	125,42	
47,59	125,37	
49,56	125,33	125,32
51,56	125,28	125,30
53,56	125,23	125,28
55,56	125,18	125,25
57,53	125,13	125,24
59,53	125,08	125,23
61,53	125,03	125,22
63,50	124,98	125,21
65,50	124,93	125,21
67,50	124,88	125,21
69,47	124,83	125,20
71,47	124,79	125,20
73,47	124,74	125,20
75,44	124,69	125,19
77,44	124,64	125,19

Cota terreny		
Distancia (m)	Cota terreny (m)	Cota aigua (m)
79,44	124,59	125,19
81,41	124,54	125,18
83,41	124,49	125,18
85,41	124,44	125,18
87,38	124,39	125,18
89,38	124,34	125,18
91,38	124,29	125,18
92,65	124,25	125,14

Taula 5. Taula de calats a la carretera de Granollers BV-1432 (Figura 12b).

Cota terreny		
Distancia (m)	Cota terreny (m)	Cota aigua (m)
0,00	125,50	
0,72	125,49	
2,72	125,48	
4,72	125,44	
6,72	125,41	
8,69	125,40	
10,69	125,34	
12,69	125,29	
14,66	125,28	
16,66	125,24	
18,66	125,21	
20,66	125,18	
22,63	125,13	
24,63	125,09	
26,63	125,06	
28,63	125,03	
30,60	125,01	
32,60	124,99	
34,60	124,94	
36,60	124,89	
38,57	124,85	
40,57	124,82	
42,57	124,78	
44,54	124,75	124,73
46,54	124,72	124,73
48,54	124,68	124,71
50,54	124,66	124,71
52,51	124,63	124,69

Cota terreny		
Distancia (m)	Cota terreny (m)	Cota aigua (m)
54,51	124,60	124,70
56,51	124,57	124,67
58,51	124,53	124,65
60,48	124,50	124,63
62,48	124,45	124,60
64,48	124,42	124,58
66,45	124,39	124,57
68,45	124,35	124,55
70,45	124,32	124,53
72,45	124,29	124,51
74,42	124,23	124,46
76,42	124,19	124,45
78,42	124,20	124,49
80,42	124,17	124,49
82,39	124,13	124,49
84,39	124,10	124,47
86,39	124,06	124,45
88,39	124,03	124,44
90,36	123,97	124,39
92,36	123,94	124,35
94,30	123,83	124,23
94,80	123,83	124,20
96,30	123,74	124,15
97,70	123,87	124,10
99,11	123,80	124,03
99,61	123,78	124,00
101,05	123,62	123,87
101,55	123,58	123,81
103,16	123,47	123,77
103,66	123,46	123,77
105,16	123,48	123,83
105,60	123,49	123,85

Taula 6. Taula de calats al carrer Dr. Bonet (Figura 12c).

8. Proposta d'implantació

En vista dels resultats obtinguts en l'anàlisi de la situació actual es proposa una nova proposta d'ordenació en l'àmbit d'estudi (Figura 13).

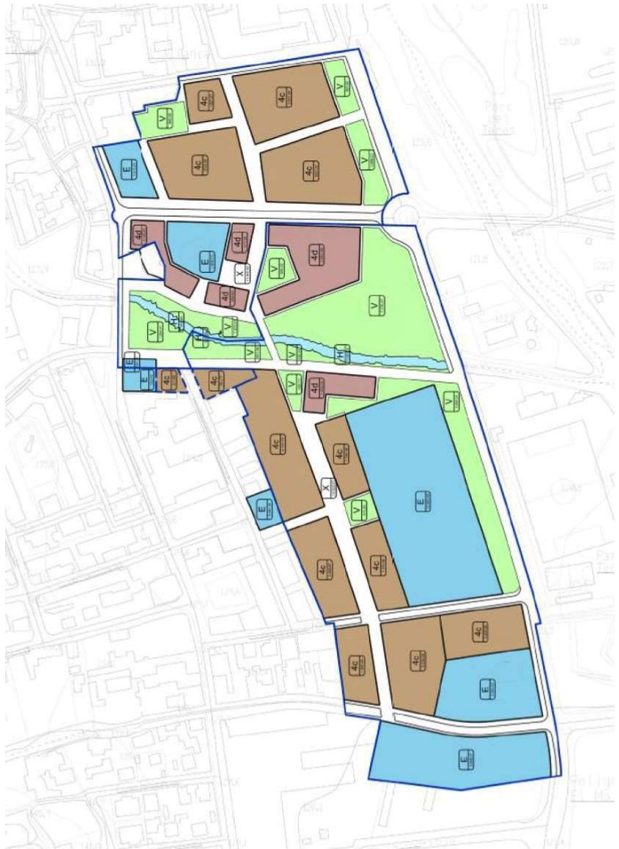


Figura 13. Nova proposta d'ordenació per a l'àmbit d'estudi. Font: INCASOL.

Per tal d'avaluar les conseqüències d'aquestes actuacions sobre la seguretat de les persones i el domini públic hidràulic, s'ha analitzat si poden afectar el règim de corrents d'aigües continentals, analitzant si es modifica la mida de la zona de Flux Preferent i existeix afectació a tercers.

8.1. Zona de Flux Preferent considerant la proposta d'actuació

Tot i com s'ha explicat en l'apartat 7.2, l'àmbit d'estudi no es troba en la Zona de Flux Preferent per a la situació actual. Tot i així, s'han calculat de nou la Zona de Flux Preferent (Figura 14) i la Zona Inundable, tot considerant la nova proposta, per verificar que no existeix afectació a tercers.

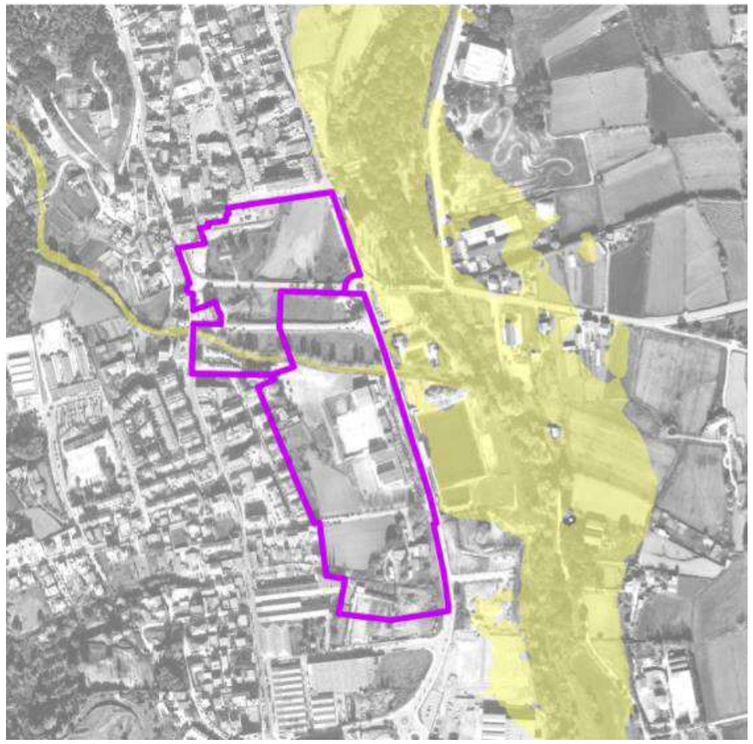


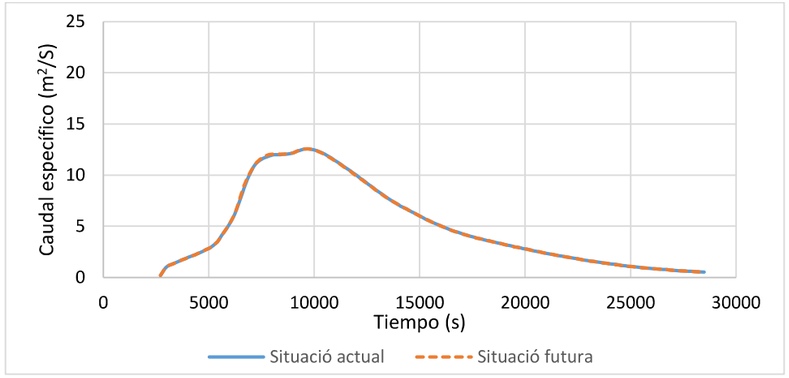
Figura 14. Zona de Flux Preferent considerant les actuacions futures

Com es pot observar no s'observen variacions amb la Zona de Flux Preferent actual (Figura 9).

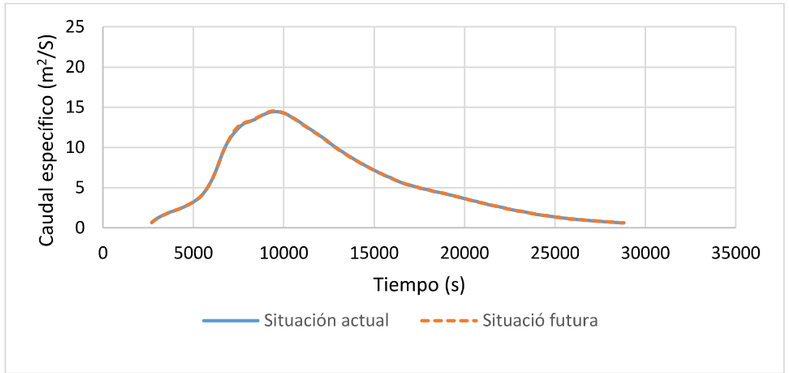
8.2. Afectació a tercers

De la mateixa manera s'han realitzat simulacions per tal de corroborar que no es produeix un augment dels cabals aigües avall de la zona d'actuació per als escenaris 3, 4 i 5.

(a)



(b)



(c)

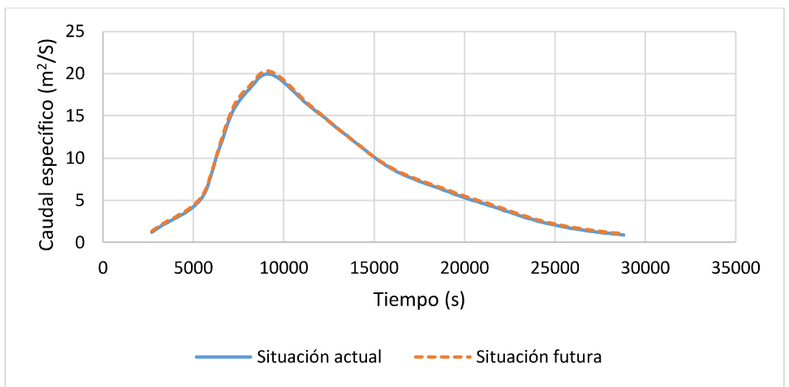


Figura 15. Variació de cabals per a la situació actual i considerant la proposta d'actuacions per als escenaris 3 (a), 4 (b) i 5 (c).

8.3. Altura passarel·les

Segons les "*Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial*" redactat per l'ACA caldrà implementar un resguard de 50 cm respecte la làmina d'inundació de 500 anys de període de retorn.

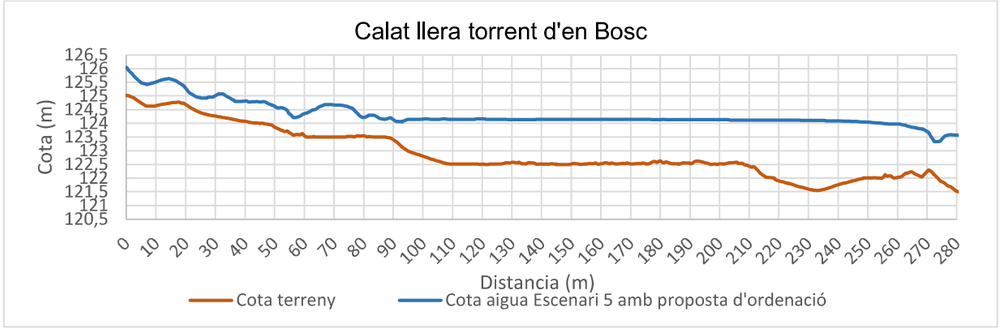


Figura 16. Perfil longitudinal de la llera en el tram d'actuació de la nova proposta d'ordenació.

Segons aquests resultats caldrà construir les noves passarel·les a una cota de 125,1 m en compliment de les recomanacions citades.

9. Conclusió

Per a la realització de l'estudi de la inundabilitat de la modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt, sectors Centre-Can Guadanya Vell i Centre-Can Francí s'han seguit les "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat local" de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA).

Primer, s'ha realitzat un model hidrològic per a la determinació dels cabals de disseny a implementar en el model hidràulic. Per al seu desenvolupament s'ha utilitzat la publicació "Máximas lluvias diarias en la España peninsular", Serie monográficas, Direcció General de Carreteres, Ministeri de Foment, 1999. per a la determinació de la pluja màxima i la informació respecte els llindars d'escorrentiu disponible a la pàgina web l'ACA. El model ha estat validat segons la informació de cabals disponible també a la pàgina web de l'agència.

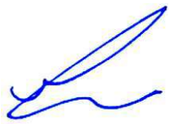
Seguidament, s'ha elaborat una superfície d'elevacions a partir de la informació topogràfica proporcionada per l'Institut Català del Sòl (Incasòl), tot obtenint un model digital d'elevacions d'1 metre de resolució de cel·la. També s'ha realitzat una anàlisi dels usos del sòl per a la determinació dels coeficients de rugositat del terreny. Amb tots aquests elements s'ha realitzat un model hidràulic bidimensional mitjançat el programa de simulació hidràulica Iber v.2.4.3.

Finalment, s'han analitzat els resultat obtinguts per als diferents escenaris establerts, tant en la situació actual com considerant la proposta d'actuacions indicada per l'Incasòl.

Es conclou que en l'àmbit d'estudi, que disposa de la qualificació de sòl urbanitzat en compliment dels articles 21.3 a), b), c) i 21.4 del Reial Decret Legislatiu 2/2004, de 5 de març, abans de la entrada en vigor de la modificació del Règim de Domini Públic Hidràulic, es proposa una Modificació que **no afecta a la Zona de Flux Preferent**.

Tenint en consideració aquesta premissa, i en vista dels resultats de la inundació futura, es recomana el compliment de l'article 14 bis 2, que expressa la necessitat de tenir en compte en la mesura del possible, condicionants de seguretat tot mantenint la part de la construcció destinada a vivenda per sobre d'una cota tal, que no es vegi afectada per l'avinguda de 500 anys de període de retorn (a l'apartat 7.2 Resultats obtinguts es poden veure les cotes assolides per la làmina d'aigua en aquest escenari).

Barcelona, FEBRER de 2019



Maria Aromir Batiste-Alentorn

Núm. col·legiat: 18.983

ANNEXOS

ANNEX 1. CAMPANYA DE RECONEIXEMENT

ESTUDI D'INUNDABILITAT DE LA MODIFICACIÓ PUNTUAL DEL POUM DE LLIÇÀ D'AMUNT EN L'ÀMBIT CENTRE (PAU-18 CENTRE-CAN GUADANYA VELL I PAU-19 CENTRE-CAN FRANCÍ)

Figura 1. Vista cap a aigües amunt del torrent d'en Bosc, des d'aigües amunt del pont de la carretera BV-1602.

Figura 2. Pas del torrent d'en Bosc sota la carretera BV-1602, vist des d'aigües amunt del pont.

Figura 3. Detall del pas del torrent d'en Bosc sota la carretera BV-1602, vist des d'aigües amunt del pont.

Figura 4. Pas del torrent d'en Bosc sota la carretera BV-1602, vist des d'aigües avall del pont.

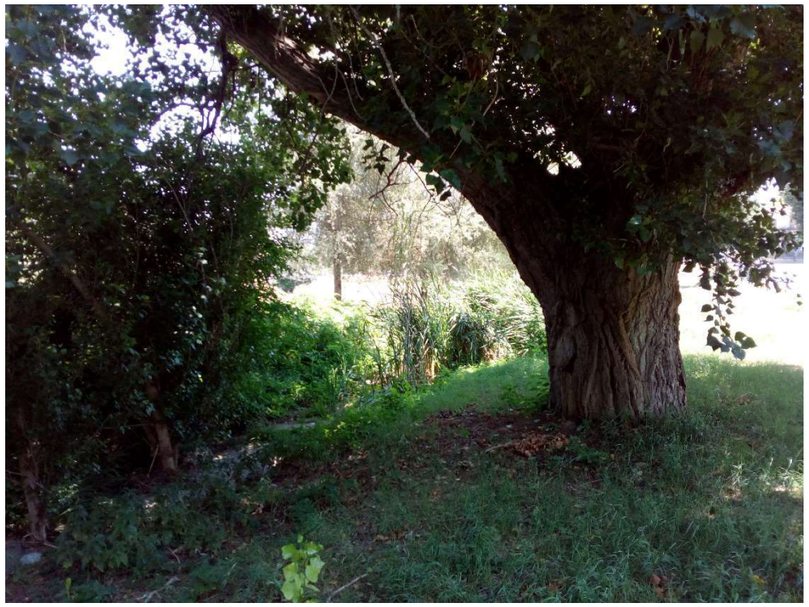


Figura 5. Arbre situat al marge dret del torrent d'en Bosc, aigües avall del pont de la carretera BV-1602.

Figura 6. Camí i zona situada a una cota inferior al marge esquerre del torrent d'en Bosc, aigües avall del pont de la carretera BV-1602.

Figura 7. Vista cap a aigües amunt des del marge esquerre del torrent d'en Bosc.

Figura 8. Vista cap a aigües avall des del marge esquerre del torrent d'en Bosc.

Figura 9. Vista cap a aigües amunt des del marge dret del torrent d'en Bosc.

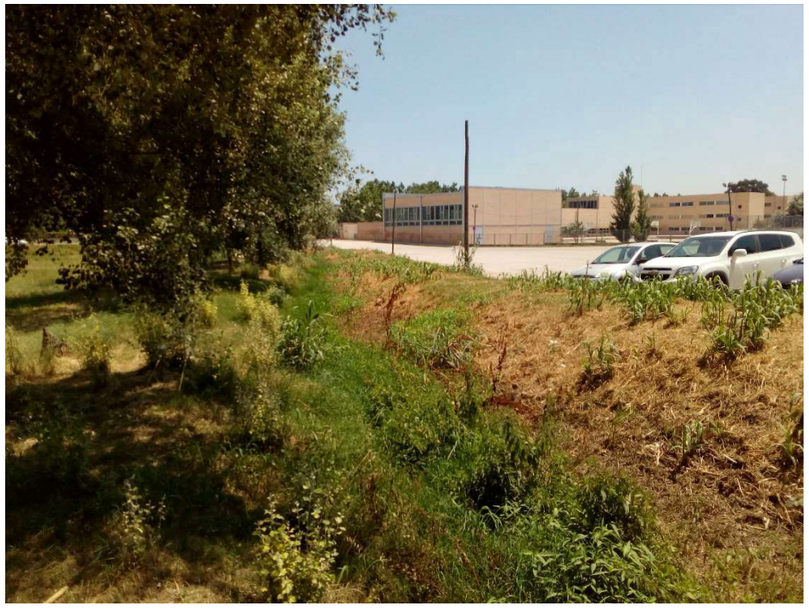


Figura 10. Vista cap a aigües avall des del marge esquerre del torrent d'en Bosc, amb l'Institut de Lliçà al fons.

Figura 11. Entrada a l'altura de la llera al marge dret del Torrent d'en Bosc, a l'altura de l'Institut de Lliçà.

Figura 12. Vista cap a aigües amunt del torrent d'en Bosc, des d'aigües amunt del pont de l'avinguda dels Països Catalans.

Figura 13. Pas del torrent d'en Bosc sota l'avinguda dels Països Catalans, vist des d'aigües amunt del pont.

Figura 14. Pas del torrent d'en Bosc sota l'avinguda dels Països Catalans, vist des d'aigües avall del pont.

ESTUDI D'INUNDABILITAT DE LA MODIFICACIÓ PUNTUAL DEL POUM DE LLIÇÀ D'AMUNT EN L'ÀMBIT CENTRE (PAU-18 CENTRE-CAN GUADANYA VELL I PAU-19 CENTRE-CAN FRANCÍ)

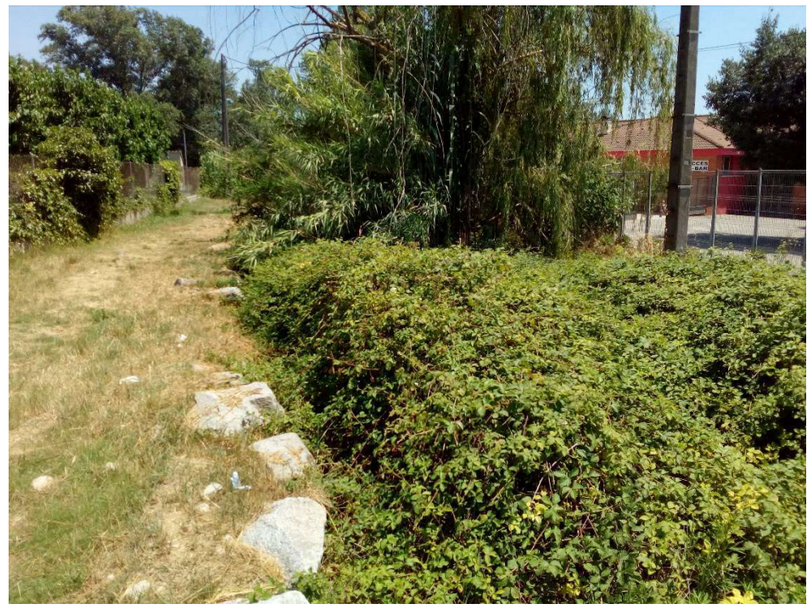


Figura 15. Vista cap a aigües avall del torrent d'en Bosc, des d'aigües avall del pont de l'avinguda dels Països Catalans.

Figura 16. Escullera al marge esquerre del torrent d'en Bosc, vist cap a aigües avall.

Figura 17. Vista cap a aigües amunt del torrent d'en Bosc, a uns metres de la seva desembocadura al riu Tenas.

Figura 18. Vista cap a aigües amunt del riu Tenas, des de la desembocadura del torrent d'en Bosc.

Figura 19. Vista cap a aigües avall del riu Tenas, des de la desembocadura del torrent d'en Bosc.

Figura 20. Desembocadura del torrent d'en Bosc al riu Tenas.

Figura 21. Pas del riu Tenas sota la carretera BV-1432, vist des del marge dret del riu.

Figura 22. Vista cap a aigües amunt del riu Tenas, sota el pont de la carretera BV-1432.

Figura 23. Vista cap a aigües avall de la riu Tenas, sota el pont de la carretera BV-1432.

Figura 24. Canal d'aigua situat al marge dret del riu Tenas.

Figura 25. Pas sobre el riu Tenas d'accés al Parc del Tenas, des d'aigües avall del mateix.

Figura 26. Vista cap a aigües amunt del riu Tenas, des del pont del parc del Tenas.

Figura 27. Vista cap a aigües avall del riu Tenas, des del pont del parc del Tenas.

Figura 28. Parc del Tenas, al marge esquerre del riu Tenas, vist cap a aigües amunt de la mateixa.

Figura 29. Explanada al marge dret del riu Tenas, vista cap a aigües amunt de la mateixa.

Figura 30. Vista des de l'extrem nord-oriental de l'àmbit d'estudi, a la confluència de l'avinguda dels Països Catalans i el carrer de l'Aliança, cap a l'interior del mateix.

ESTUDI D'INUNDABILITAT DE LA MODIFICACIÓ PUNTUAL DEL POUM DE LLIÇÀ D'AMUNT EN L'ÀMBIT CENTRE (PAU-18 CENTRE-CAN GUADANYA VELL I PAU-19 CENTRE-CAN FRANCÍ)

Figura 31. Vista de l'explanada situada al marge dret del riu Tenas, des de la confluència de l'avinguda dels Països Catalans i el carrer de l'Aliança.

Figura 32. Vista de l'aparcament del carrer de l'Aliança, al límit nord de l'àmbit d'estudi.

Figura 33. Cuneta situada a l'oest de l'Institut de Lliçà, sense sortida en sentit oposat al de la fotografia.

Figura 34. Vista en sentit sud-oest des del carrer Pau Claris.

ESTUDI D'INUNDABILITAT DE LA MODIFICACIÓ PUNTUAL DEL POUM DE LLIÇÀ D'AMUNT EN L'ÀMBIT CENTRE (PAU-18 CENTRE-CAN GUADANYA VELL I PAU-19 CENTRE-CAN FRANCÍ)

Figura 35. Vista en sentit est des del carrer Pau Claris, amb el curs del riu Tenas al fons.

PLÀNOLS

projectes i obres d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Redactor del projecte

Maria Aromir Batiste-Alentorn
Enginyer de Camins, Canals i Ports

inypsa

Títol

Estudi d'inundabilitat de la Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre (PAU-18 Centre - Can Guadanya Vell i PAU Centre - Can Francí)

Títol del plànol
Campanya fotogràfica

Data
Febrer 2019

Escala
1:500
0m 5 10

Núm. del plànol
A1

Full 1 de 1

ANNEX 2. ESTUDI HIDROLÒGIC

Índex

1. **Descripció de la conca** 1
2. **Mètode de càlcul** 1
3. **Pluges de disseny** 3
4. **Llindar d'escorrentiu** 8
5. **Cabals de disseny** 9

1. Descripció de la conca

L'àmbit d'estudi es troba al sector oriental del municipi de Lliçà d'Amunt, al Vallès Oriental. Es tracta d'una zona situada dins del nucli de Lliçà d'Amunt, al curs baix del torrent d'en Bosc, molt propera a la seva desembocadura al riu Tenas. Per tant, l'àmbit d'estudi està afectat principalment per dues subconques, la del torrent d'en Bosc i la del riu Tenas.

El torrent d'en Bosc és un petit curs fluvial que neix a la vora de la urbanització de Can Farell i desemboca al riu Tenas després de creuar el nucli de Lliçà d'Amunt. És un torrent curt, amb una longitud de 4,5 km i una conca petita que ocupa una superfície de 3,2 km^2. El pendent mig del torrent és del 3,3%.

El riu Tenas neix a la serra de la Sauva Negra, a prop de Santa Coloma Sasserra, i desemboca al riu Besòs. El seu curs passa per l'est de la localitat de Lliçà d'Amunt i rep les aigües del torrent d'en Bosc a l'altura del camp de futbol de la mateixa localitat. Des de la capçalera fins a aquest punt té una longitud de 33,8 km i la seva conca abasta una superfície de 135,5 km^2. El pendent mig de la llera és del 2,6%. Degut a la grandària de la conca es considera dividir-la en tres subconques (nord, centre i sud) de superfície més reduïda per a l'estimació de cabals.

Per a la definició d'aquestes subconques s'ha emprat el programa ArcMap, utilitzant com a base de referència el Model Digital del Terreny (MDT) de l'Institut Cartogràfic de Catalunya amb una resolució de cel·la de 2x2 metres i la delimitació proporcionada de l'Agencia Catalana de l'Aigua (ACA).

Les característiques principals de les subconques d'estudi (que es poden veure a la Figura 1) es troben a la taula següent.

Subconca	Àrea [km^2]	Longitud [km]	Cota màxima [msnm]	Cota mínima [msnm]	Pendent [m/m]
Riu Tenas – Nord	47,84	14,35	997	569	0,030
Riu Tenas – Centre	46,35	9,51	569	208	0,038
Riu Tenas – Sud	41,33	9,94	208	117	0,009
Torrent d'en Bosc	3,20	4,51	265	117	0,033

Taula 1. Característiques principals de les diferents subconques.

2. Mètode de càlcul

Per a l'obtenció dels cabals de disseny necessaris per realitzar l'estudi d'inundabilitat, s'ha realitzat un estudi hidrològic mitjançant l'aplicació d'un model agregat de transformació pluja-escorrentiu amb el programa de càlcul numèric HEC-HMS.

Com s'ha comentat a l'apartat anterior, s'ha realitzat una discretització en subconques (segons el que especifica el plec de prescripcions tècniques del projecte), obtenint-ne un total de 4 (Figura 1).

ESTUDI D'INUNDABILITAT DE LA MODIFICACIÓ PUNTUAL DEL POUM DE LLIÇÀ D'AMUNT EN L'ÀMBIT CENTRE (PAU-18 CENTRE-CAN GUADANYA VELL I PAU-19 CENTRE-CAN FRANCÍ)

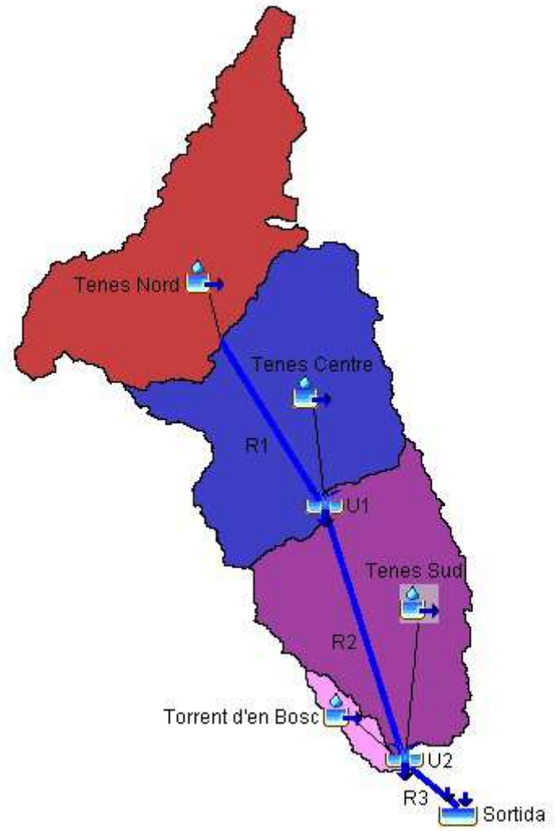


Figura 1. Esquema utilitzat al programa HEC-HMS.

La transformació pluja-escorrentiu i el trànsit d'avingudes s'ha realitzat mitjançant la metodologia d'assignar un hidrograma unitari a cada subconca, concretament l'hidrograma unitari del Soil Conservation Service (SCS). S'ha considerat un coeficient de pèrdues constant i igual al llindar d'escorrentiu calculat a l'apartat 4 d'aquest annex.

El temps de retard (t_{lag}) s'ha calculat a partir del temps de concentració (t_c) de la següent manera:

$$t_{lag} \approx 0{,}35 \cdot t_c$$

D'altra banda, per trobar el temps de concentració de les subconques s'han aplicat les diferents adaptacions de la fórmula de Témez en funció del tipus de conca:

a. Conques rurals, amb un grau d'urbanització no superior al 4% de l'àrea de la conca:

$$t_c = 0{,}3 \cdot \left(\frac{L}{J^{0{,}25}}\right)^{0{,}76}$$

b. Conques urbanitzades, amb un grau d'urbanització superior al 4% de l'àrea de la conca i amb urbanitzacions independents que tinguin un clavegueram de pluvials no unificat o complet i curs principal no recobert amb material impermeable i de petita rugositat com el formigó:

$$t_c = \frac{1}{1+\sqrt{\mu(2-\mu)}} \cdot 0{,}3 \cdot \left(\frac{L}{j^{0{,}25}}\right)^{0{,}76}$$

c. Conques urbanes, amb un grau d'urbanització superior al 4% de l'àrea de la conca amb clavegueram complet i/o curs principal canalitzat, impermeable i de petita rugositat:

$$t_c = \frac{1}{1+3\cdot\sqrt{\mu(2-\mu)}} \cdot 0{,}3 \cdot \left(\frac{L}{j^{0{,}25}}\right)^{0{,}76}$$

on:

t_c és el temps de concentració, expressat en h.

L és la longitud del curs principal, expressada en km.

j és el pendent mitjà del curs principal, expressat en tant per u, m/m.

μ és el grau d'urbanització de la conca, expressat en tant per u, km^2/km^2.

Els temps de concentració i de retard obtinguts per a les subconques es mostren a la taula següent.

Subconca	μ	L [km]	j	t_c [h]	t_{lag} [h]
Riu Tenas – Nord	0,010	14,35	0,030	4,43	1,55
Riu Tenas – Centre	0,063	9,51	0,038	1,51	0,53
Riu Tenas – Sud	0,237	9,94	0,009	1,43	0,50
Torrent d'en Bosc	0,047	4,51	0,033	0,95	0,33

Taula 2. Temps de concentració i de retard de les diferents subconques.

Per a la propagació d'avingudes al model, s'ha realitat el càlcul mitjançant el mètode de Muskingum-Cunge aplicant la simplificació de les lleres mitjançant seccions trapezoïdals de talús 1:1 i amb un coeficient de rugositat de Manning de 0,035.

Llera	L [km]	j	N	Forma	Talús
R1	9,51	0,038	0,035	Trapezoïdal	5:1
R2	9,94	0,009	0,035	Trapezoïdal	5:1
R3	0,30	0,009	0,035	Trapezoïdal	5:1

Taula 3. Característiques de les lleres per al trànsit de cabals en el model.

3. Pluges de disseny

Per a l'obtenció de les zones inundables de les subconques estudiades, és necessària l'obtenció de cabals associats a les avingudes de 10, 100 i 500 anys de període de

ESTUDI D'INUNDABILITAT DE LA MODIFICACIÓ PUNTUAL DEL POUM DE LLIÇÀ D'AMUNT EN L'ÀMBIT CENTRE (PAU-18 CENTRE-CAN GUADANYA VELL I PAU-19 CENTRE-CAN FRANCÍ)

retorn. A partir de les dades de pluges màximes diàries existents, es poden obtenir els hidrogrames d'aquestes avingudes.

Les precipitacions màximes de la zona d'estudi s'obtindran dels mapes de precipitació del Centre d'Estudis i Experimentació d'Obres Públiques (CEDEX) a la publicació "Máximas lluvias diarias en la España peninsular", Serie monográficas, Direcció General de Carreteres, Ministeri de Foment, 1999. Per a l'elaboració d'aquests mapes es van utilitzar 1.545 estacions amb 30 o més anys de registre. Les dades recollides en els mapes es consideren vigents i s'han utilitzat per a l'elaboració del "Mapa de cabals màxims" de la Direcció General de l'Aigua, Secretaria d'Estat de Medi Ambient, 2013.

El mètode a seguir per al càlcul de les precipitacions màximes és ubicar en els mapes el punt d'estudi per estimar el coeficient de variació i el valor mitjà de la precipitació màxima diària anual, que en aquest cas són 0,45 i 69 mm, respectivament, com s'observa a la Figura 2. Posteriorment, cal consultar la taula 4 de la publicació per obtenir el factor d'amplificació (vegeu Figura 3) i realitzar el producte d'aquest factor pel valor mitjà de la precipitació màxima diària anual.

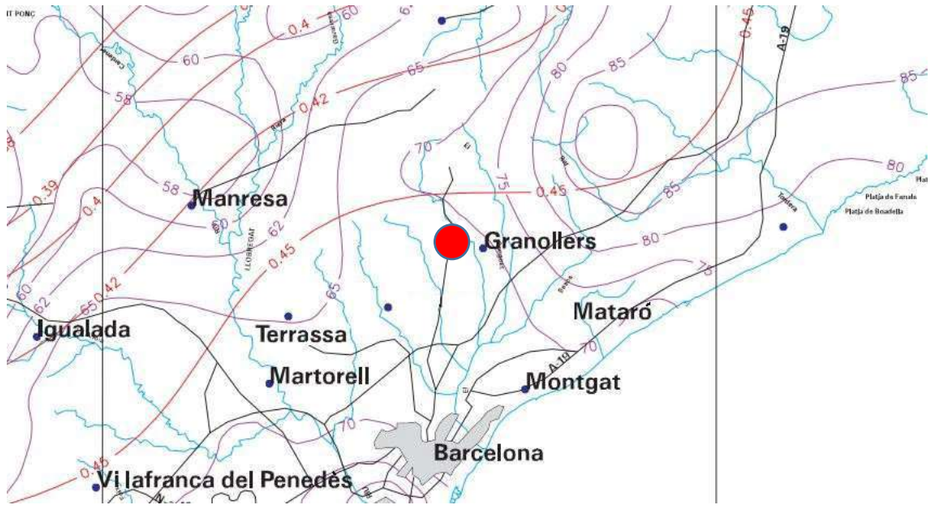


Figura 2. Situació de Lliçà d'Amunt sobre el mapa d'isohietes de la publicació "Máximas lluvias diarias en la España peninsular".

	PERÍODE DE RETORN EN ANYS (T)							
C_v	2	5	10	25	50	100	200	500
0.30	0.935	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	0.932	1.196	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	0.929	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0.33	0.927	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	0.924	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	0.919	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	0.917	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	0.914	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0.39	0.912	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0.40	0.909	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.126
0.41	0.906	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0.42	0.904	1.259	1.514	1.884	2.174	2.480	2.800	3.250
0.43	0.901	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311
0.44	0.898	1.270	1.541	1.915	2.220	2.556	2.892	3.372
0.45	0.896	1.274	1.549	1.945	2.251	2.586	2.937	3.433
0.46	0.894	1.278	1.564	1.961	2.281	2.632	2.983	3.494
0.47	0.892	1.286	1.579	1.991	2.312	2.663	3.044	3.555
0.48	0.890	1.289	1.595	2.007	2.342	2.708	3.098	3.616
0.49	0.887	1.293	1.603	2.022	2.373	2.739	3.128	3.677
0.50	0.885	1.297	1.610	2.052	2.403	2.785	3.189	3.738
0.51	0.883	1.301	1.625	2.068	2.434	2.815	3.220	3.799
0.52	0.881	1.308	1.640	2.098	2.464	2.861	3.281	3.860

Figura 3. Factors d'amplificació per als diferents períodes de retorn segons la publicació "Máximas lluvias diarias en la España peninsular".

Després de realitzar els càlculs, s'han obtingut les precipitacions màximes següents:

Període de retorn [anys]	Factor d'amplificació	Precipitació màxima diària [mm]
10	1,549	106,88
100	2,586	178,43
500	3,433	236,88

Taula 4. Precipitacions màximes calculades segons la publicació "Máximas lluvias diarias en la España peninsular".

Seguidament, per a l'obtenció dels hietogrames de disseny, s'ha tingut en compte la metodologia de blocs alternats, mitjançant la utilització de les corbes intensitat-durada-freqüència (IDF) recomanades per la Instrucció de Carreteres 5.2-IC (Ministeri de Foment i Obres Públiques, 2016):

$$\frac{I}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{(28^{0,1} - D^{0,1})}{(28^{0,1} - 1)}}$$

on el quocient I_1/I_d, que representa l'índex de torrencialitat i que en aquest cas serà 11, s'obté del mapa següent:

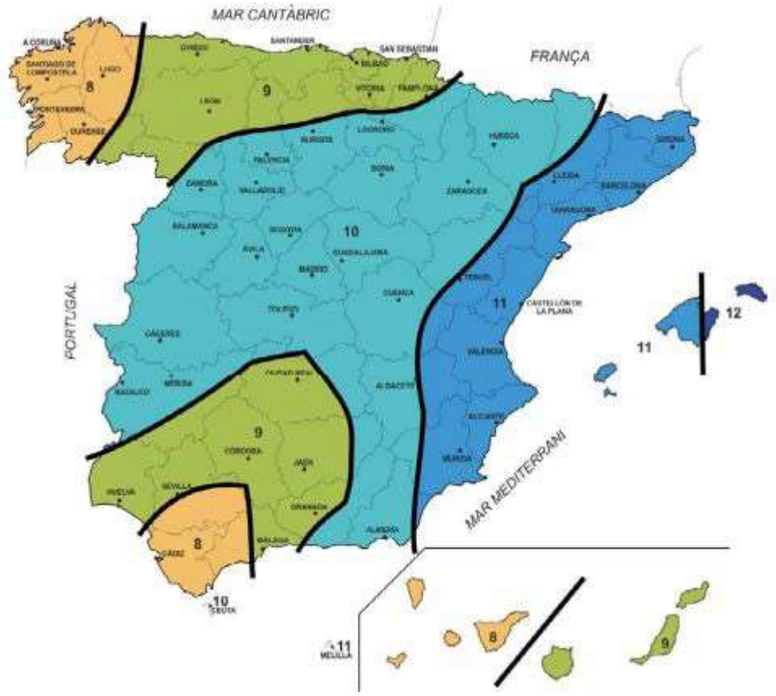


Figura 4. Mapa de l'índex de torrencialitat a Espanya per al càlcul de la intensitat segons la Instrucció de Carreteres 5.2-IC.

En base a la precipitació diària obtinguda per a cada període de retorn i a l'índex de torrencialitat es poden calcular les corbes IDF:

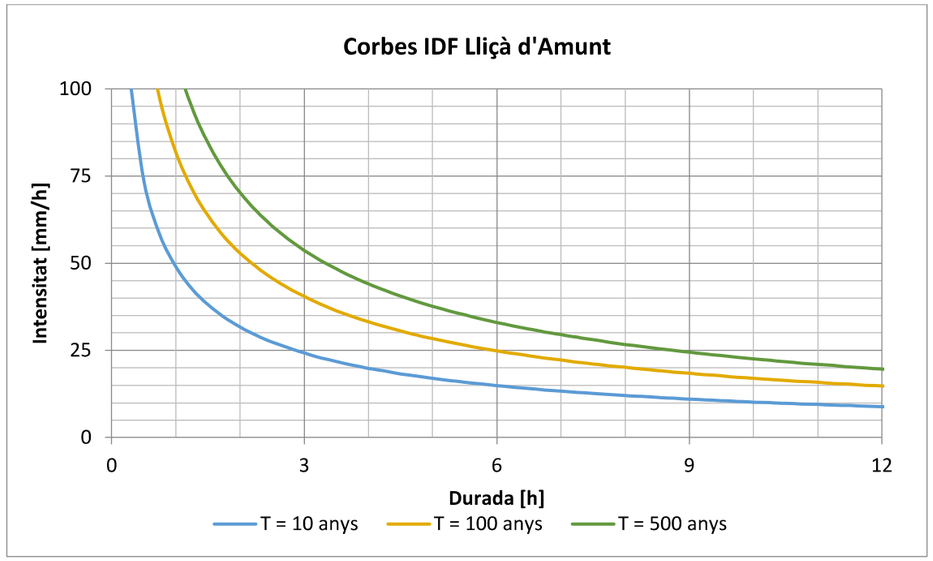


Figura 5. Corbes IDF per als períodes de retorn d'estudi.

Per a l'elaboració dels hietogrames, s'ha considerat un temps de precipitació de 180 minuts. La durada neta o interval de temps que s'ha considerat és de 10 minuts. Amb aquestes hipòtesis s'obtenen els següents hietogrames:

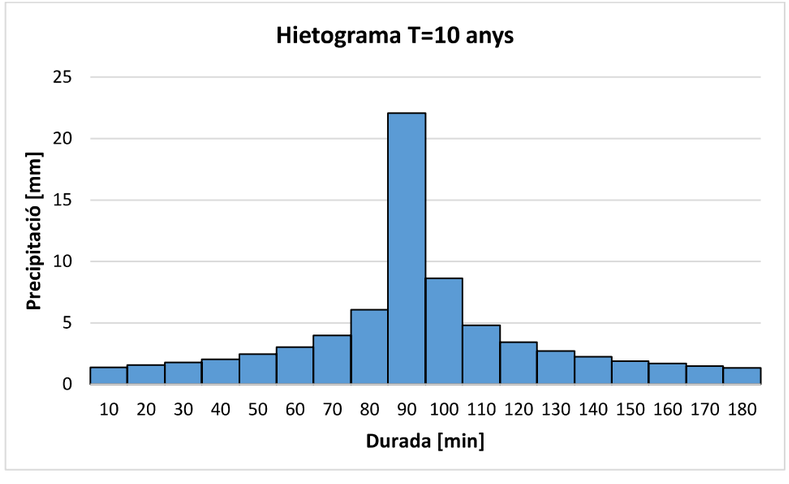


Figura 6. Hietograma per a un període de retorn de 10 anys.

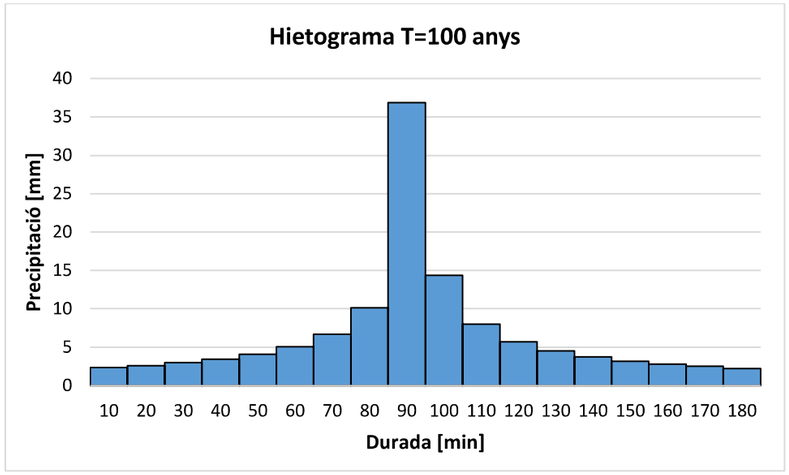


Figura 7. Hietograma per a un període de retorn de 100 anys.

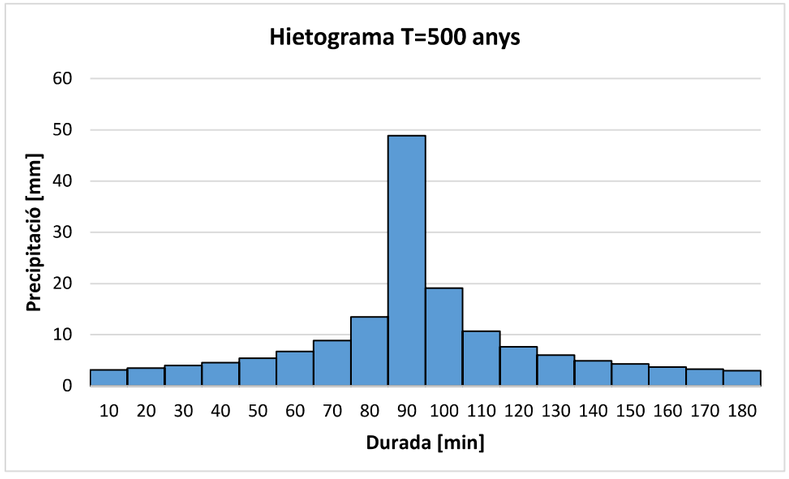


Figura 8. Hietograma per a un període de retorn de 500 anys.

4. Llindar d'escorrentiu

Per a l'obtenció del llindar d'escorrentiu (P_0), s'ha fet servir la capa SIG del llindar d'escorrentiu de l'ACA.

Per a l'elaboració del model en el programa HMS es necessària la transformació d'aquest paràmetre en el número de corba (CN) segons la següent expressió:

$$CN = \frac{25.400}{254 + \frac{P_0}{0,2}}$$

A partir d'aquests valors es va realitzar una primera simulació, tot obtenint uns resultats superiors als valors indicats per l'ACA. Per tal d'obtenir uns valors de cabals màxims d'acord amb els de l'agencia, s'ha realitzat un procés de cal·libració dels valors del número de corba (CN) de cada subconca. Els valors de CN* resultants són un 11% inferiors als valors de partida.

Subconca	Àrea [km^2]	P_0 [mm]	CN	CN*
Riu Tenas - Nord	47,84	39,4	56,3	50,4
Riu Tenas - Centre	46,35	24,3	67,6	60,5
Riu Tenas - Sud	41,33	16,7	75,3	67,4
Torrent d'en Bosc	3,20	22,5	69,3	62,0

Taula 5. Llindars d'escorrentiu i número de corba obtinguts per a cada subconca.

5. Cabals de disseny

Com s'ha descrit a l'inici d'aquest annex, les dues conques estudiades son de superfícies diferents. Per tal de reflectir aquest aspecte en el model hidràulic, i tenir en compte la baixa probabilitat que tinguin lloc pluges del mateix període de retorn en ambdues conques a la vegada, s'ha definit una concomitància de cabals.

A la Taula 6 es mostren les combinacions de cabals implementades al model.

Escenari	Torrent d'en Bosc	Riu Tenas
1	T10 (7,7 m^3/s)	MCO (115,4 m^3/s)
2	T100 (28,5 m^3/s)	T10 (225,7 m^3/s)
3	T500 (52,2 m^3/s)	T50 (438,5 m^3/s)
4	T10 (7,7 m^3/s)	T100 (647,5 m^3/s)
5	T50 (20,4 m^3/s)	T500 (1119,5 m^3/s)

Taula 6. Taula de concomitàncies de cabals

A continuació es mostren els hidrogrames obtinguts a partir del model HMS:

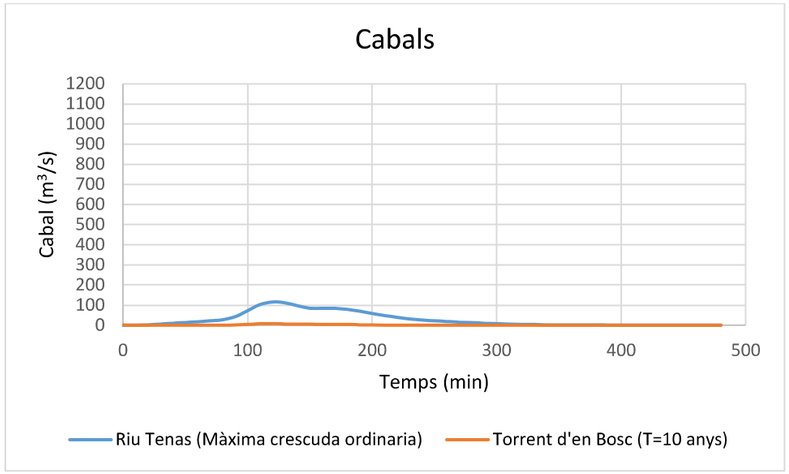


Figura 9. Hidrogrames de les conques del riu Tenas (màxima crescuda ordinària) i Torrent d'en Bosc (T=10 anys).

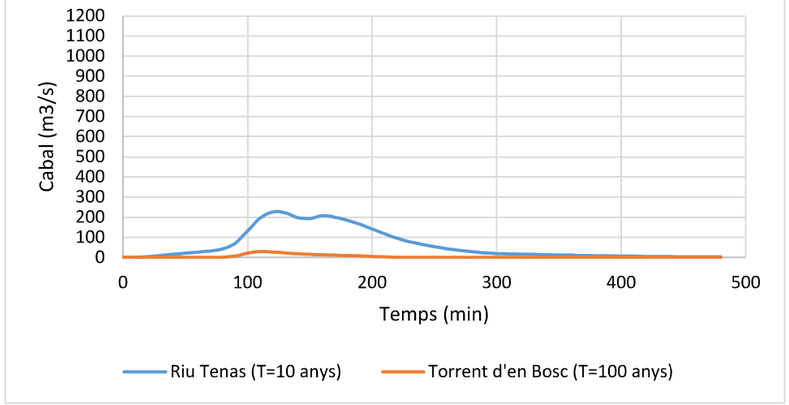


Figura 10. Hidrogrames de les conques del riu Tenas (T= 10 anys) i Torrent d'en Bosc (T=100 anys).

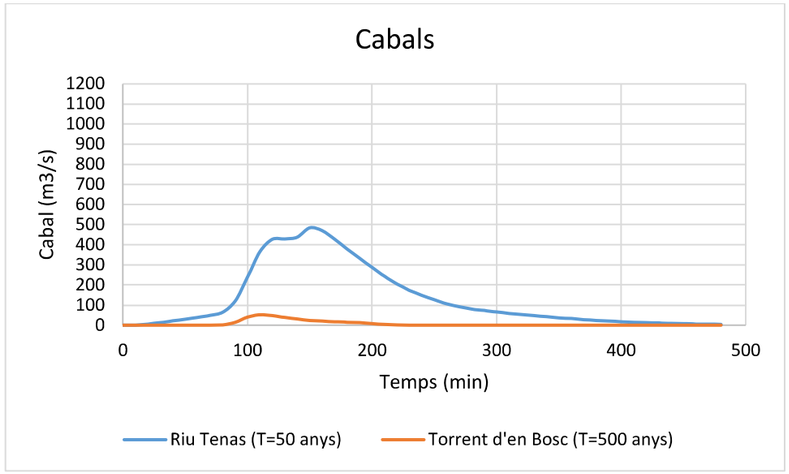


Figura 11. Hidrogrames de les conques riu Tenas (T= 50 anys) i Torrent d'en Bosc (T=500 anys).

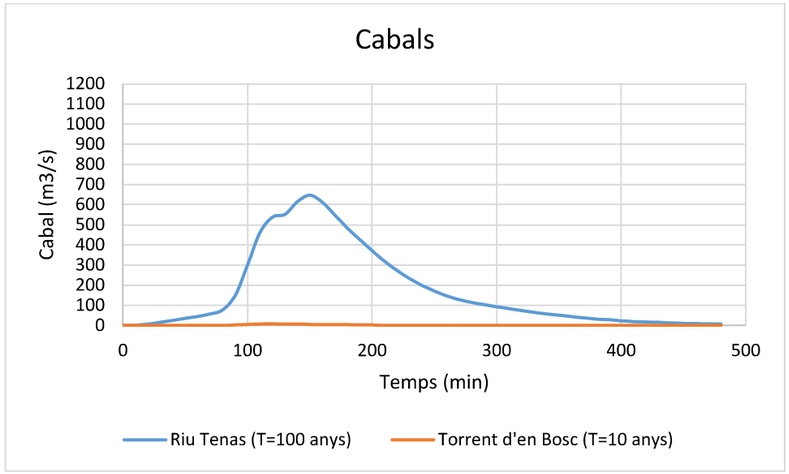


Figura 12. Hidrogrames de les conques riu Tenas (T= 100 anys) i Torrent d'en Bosc (T=10 anys).

ESTUDI D'INUNDABILITAT DE LA MODIFICACIÓ PUNTUAL DEL POUM DE LLIÇÀ D'AMUNT EN L'ÀMBIT CENTRE (PAU-18 CENTRE-CAN GUADANYA VELL I PAU-19 CENTRE-CAN FRANCÍ)

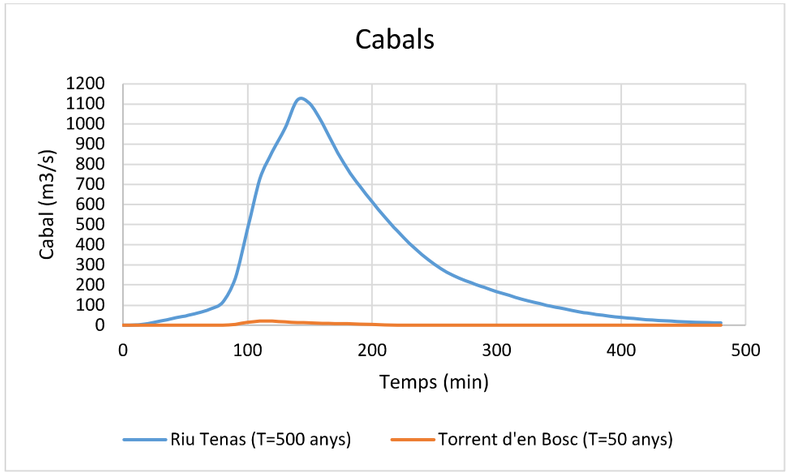
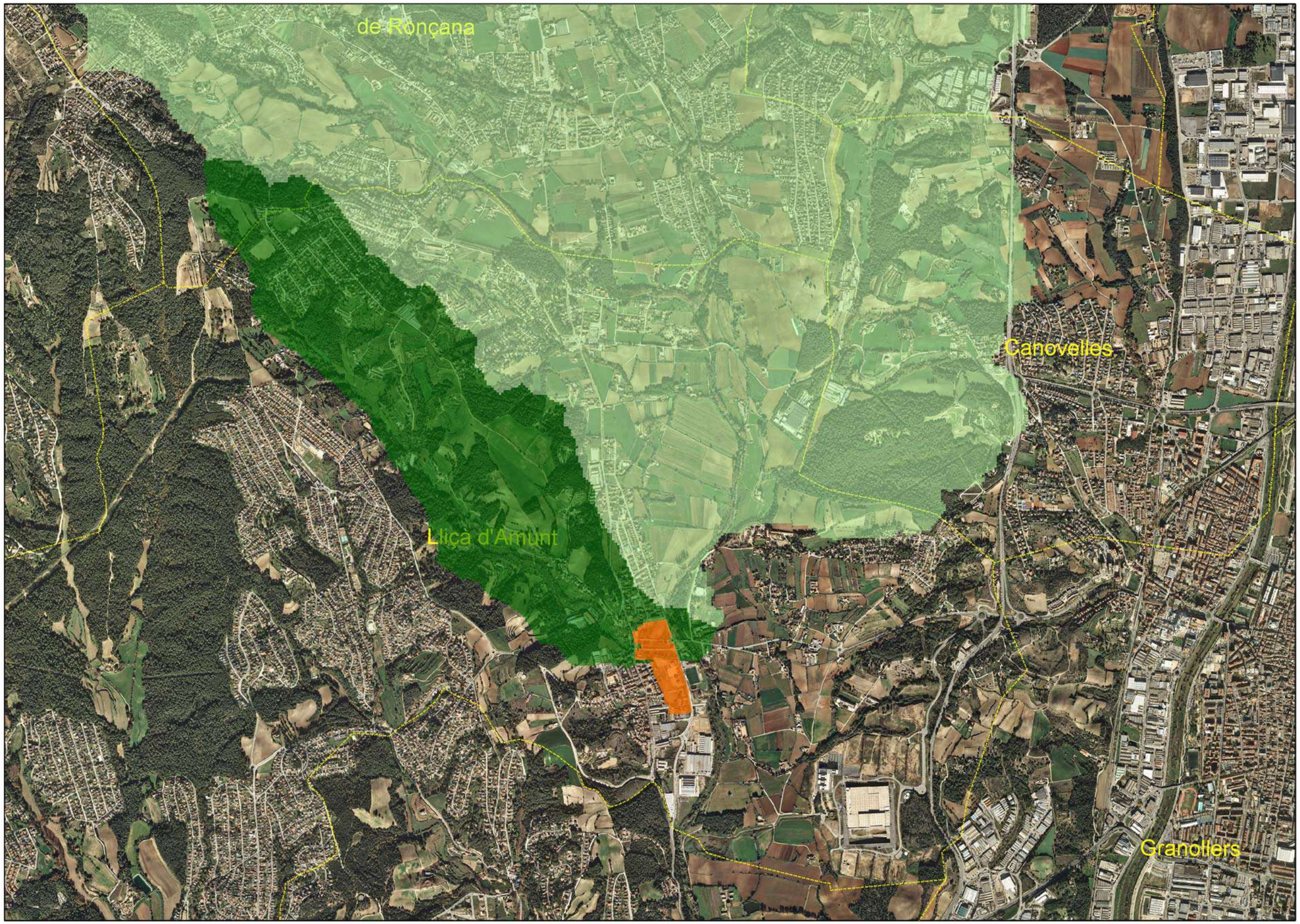


Figura 13. Hidrogrames de les conques riu Tenas (T= 500 anys) i Torrent d'en Bosc (T=50 anys).

PLÀNOLS



projectes i obres d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Redactor del projecte

Maria Aromir Batiste-Alentorn
Enginyer de Camins, Canals i Ports

inypsa

Títol

Estudi d'inundabilitat de la Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre
(PAU-18 Centre - Can Guadanya Vell i PAU Centre - Can Francí)

Títol del plànol
Annex 2. Estudi hidrològic
Definició de conques (ortofoto)

Data
Febrer 2019

Escala
1:25000
0m 250 500

Núm. del plànol
A2

Full 1 de 1

ANNEX 3. ESTUDI HIDRÀULIC

Índex

1. Metodologia 1

2. Descripció del model 2D 3

2.1. Àmbit del model i malla 3

2.2. Condicions de contorn 3

2.3. Condicions internes 4

3. Resultats del model 5

4. Conclusions 7

1. Metodologia

L'estudi hidràulic per a la delimitació del domini públic hidràulic, la zona de flux preferent i la zona inundable s'ha realitzat per mitjà del model hidràulic bidimensional IBER per tal de poder estudiar correctament la confluència del torrent d'en Bosc i el riu Tenas, així com la inundació produïda per als diferents períodes de retorn.

IBER (versió 2.4.3) és professionalment reconegut i desenvolupat pel CEDEX, el grup Flumen (Universitat Politècnica de Catalunya), el Grup d'Enginyeria de l'Aigua i Medi Ambient (Universidade da Coruña) i el Centre Internacional de Mètodes Numèrics en Enginyeria (vinculat a la Universitat Politècnica de Catalunya).

La metodologia de treball que s'ha fet servir consisteix en:

- Creació d'un Model Digital d'Elevacions (MDE) de mida de cel·la d'un metre de costat, a partir de la topografia proporcionada per Incasòl.
- Definició de l'àmbit d'estudi i de la malla de treball.
- Preparació del model en el programa Iber v. 2.4.3.
- Importació de les dades del MDE a la malla, comprovació i adequació de vials i lleres.
- Introducció de les condicions de contorn del model (d'acord amb els escenaris indicats en l'apartat 2.2).
- Definició de les condicions internes del model (Obres de pas, col·lectors, ponts, etc.).
- Definició dels coeficients de rugositat del terreny (Manning).
- Propagació de l'avinguda.

Aquest programa de càlcul permet l'anàlisi hidràulica del comportament habitual de cursos fluvials en els que existeixen trams on es produeixen canvis de règim, especialment en règim ràpid, que per problemes de convergència en les equacions analítiques no poden ser resolts per altres programes de càlcul 1D com HECRAS o MIKE 11.

El comportament d'un fluid viscós està determinat per les equacions de Navier-Stokes. Aquestes equacions van ser deduïdes el 1821 per Claude Navier i anys més tard, de manera independent, per George Stokes el 1845. Les equacions de Navier-Stokes formen part d'un sistema hiperbòlic de lleis de conservació no lineal de l'energia que, degut a la seva complexitat, no posseeixen una solució analítica. Aquest fet ha provocat que a partir d'aquestes equacions, imposant diverses hipòtesis simplificadores, es desenvolupi el sistema d'equacions en dues dimensions conegudes com aigües poc profundes (shallow waters) o de Saint Venant.

Aquestes equacions descriuen el comportament d'un fluid en zones poc profundes. Malgrat les importants hipòtesis utilitzades per a la seva obtenció, al resoldre-les s'obtenen resultats molt propers a la realitat, inclús per aquells casos en els que no es compleixen algunes de les hipòtesis imposades. En particular, la versió per a flux unidimensional d'aquestes equacions és d'ús habitual en l'estudi de canals oberts. Malgrat la simplificació respecte a les equacions de Navier-Stokes, les equacions unidimensionals de Saint Venant tenen una solució analítica ja que per resoldre-les es fan servir mètodes aproximats.

En el context anterior, IBER és un programa d'ús lliure que resol aquestes equacions, amb la possibilitat de tenir en compte el terme de turbulència, utilitzant un esquema de primer ordre de volums finits, particularment apropiats per a flux amb variacions ràpides de règim. Per resoldre les equacions s'utilitza l'algoritme basat en l'esquema de

Gudunov (1959) i el "Riemannsolver" (Alcrudo et Maluet-Marit, 2005), essent aquest totalment conservatiu i "Shocl capturing" pel que es pot assumir qualsevol tipus de canvi de règim hidràulic. En aquest sentit, s'utilitzen malles estructurades i no estructurades, el que fa que siguin totalment flexibles i adaptables a la geometria.

$$\frac{\partial h}{\partial t}+\frac{\partial (hu)}{\partial x}+\frac{\partial (hv)}{\partial y}=q_{1D}$$

$$\frac{\partial h(hu)}{\partial t}+\frac{\partial}{\partial x}\left(hu^2+gh^2/2\right)+\frac{\partial (huv)}{\partial y}=S_{0,x}-S_{f,x}+q_{1D}u_{1D}$$

$$\frac{\partial (hv)}{\partial t}+\frac{\partial (huv)}{\partial x}+\frac{\partial}{\partial y}(hv^2+gh^2/2)=S_{0,y}-S_{f,y}+q_{1D}v_{1D}$$

On:

h	és la profunditat de l'aigua
u	és la velocitat en la direcció X
v	és la velocitat en la direcció Y
S0,x	és la pendent del llit en la direcció X
S0,y	és la pendent del llit en la direcció Y
Sf,x	és la pendent de fricció en la direcció X
Sf,y	és el pendent de fricció en la direcció Y
q1D	és el cabal per unitat d'àrea
u1D	és la component de la velocitat del cabal q1D en la direcció X
v1D	és la component de la velocitat del cabal q1D en la direcció Y

2. Descripció del model 2D

2.1. Àmbit del model i malla

S'ha definit un àmbit d'estudi de 100 ha per a poder tenir en compte les infraestructures afectades per les diferents lleres contemplades (riu Tenas i torrent d'en Bosc).

S'ha utilitzat una malla no estructurada que permet una millor adaptació del mallat a la geometria d'estudi, i s'han establert diferents mides d'elements per tal d'optimitzar els càlculs del programa.

Per a la sortida, s'ha establert un règim supercrític o crític a distància suficient perquè no alteri els resultats a la zona estudiada, car no es disposa d'un coneixement detallat de les condicions de flux aigües avall de l'àmbit d'estudi.

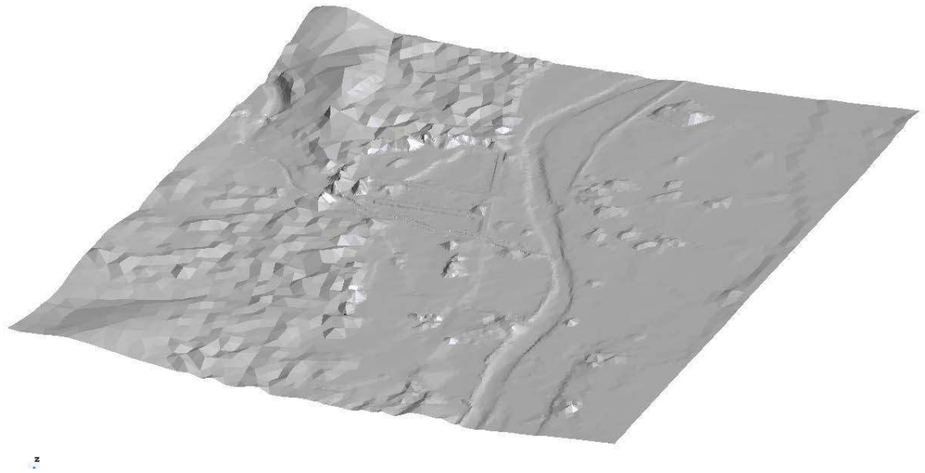


Figura 1. Vista de la malla utilitzada per a la modelització

2.2. Condicions de contorn

S'han realitzat simulacions per a cada una de les combinacions mostrades a la Taula 1, i en cada cas, s'han considerat els 2 hidrogrames obtinguts amb HEC-HMS (explicat a l'annex 2. Hidrologia del present document).

ESTUDI D'INUNDABILITAT DE LA MODIFICACIÓ PUNTUAL DEL POUM DE LLIÇÀ D'AMUNT EN L'ÀMBIT CENTRE (PAU-18 CENTRE-CAN GUADANYA VELL I PAU-19 CENTRE-CAN FRANCÍ)

Simulació	Torrent de'n Bosc	Riu Tenas
Màxima crescuda ordinària (MCO)	MCO (2,1 m^3/s)	MCO (115,4 m^3/s)
Escenari 1	T10 (7,7 m^3/s)	MCO (115,4 m^3/s)
Escenari 2	T100 (28,5 m^3/s)	T10 (225,7 m^3/s)
Escenari 3	T500 (52,2 m^3/s)	T50 (438,5 m^3/s)
Escenari 4	T10 (7,7 m^3/s)	T100 (647,5 m^3/s)
Escenari 5	T50 (20,4 m^3/s)	T500 (1119,5 m^3/s)

Taula 1. Taula de concomitàncies de cabals.

2.3. Condicions internes

A la llera del torrent d'en Bosc s'han establert dues seccions en els passos sota la carretera BV-1602 i l'avinguda del Països Catalans segons les mides preses en la visita a camp realitzada (annex 1. Campanya de camp del present document).

3. Resultats del model

A continuació, es presenten els resultats del model:

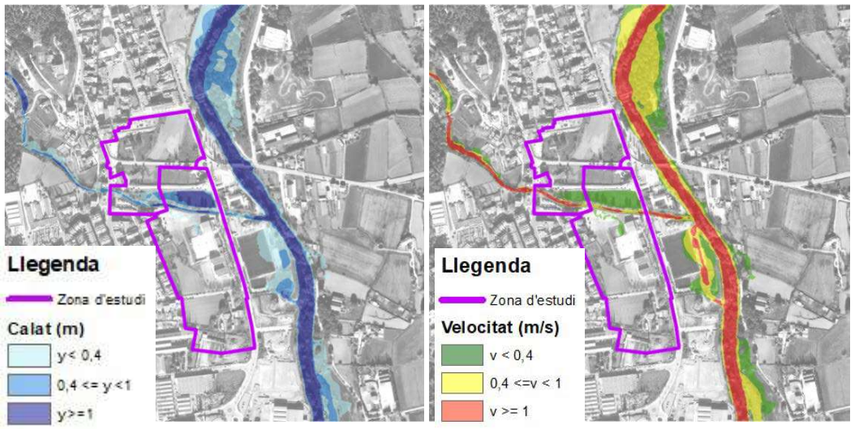


Figura 2. Inundació per a l'escenari 1 a la situació actual. A la dreta calat, a l'esquerra velocitat.

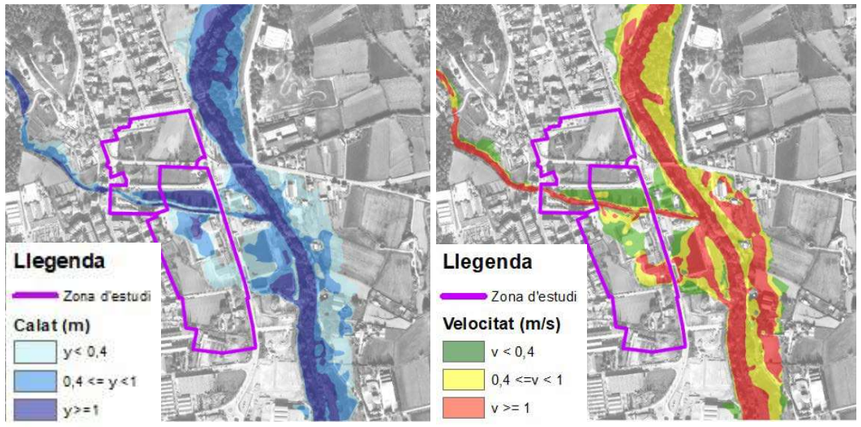


Figura 3. Inundació per a l'escenari 2 a la situació actual. A la dreta calat, a l'esquerra velocitat.

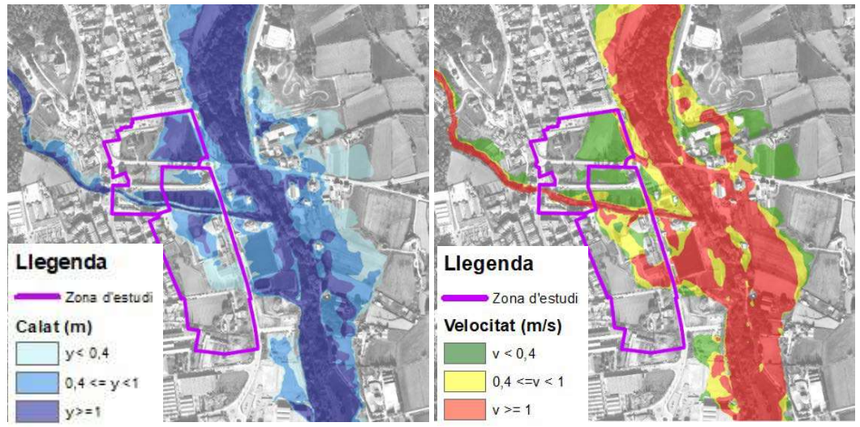


Figura 4. Inundació per a l'escenari 3 a la situació actual. A la dreta calat, a l'esquerra velocitat.

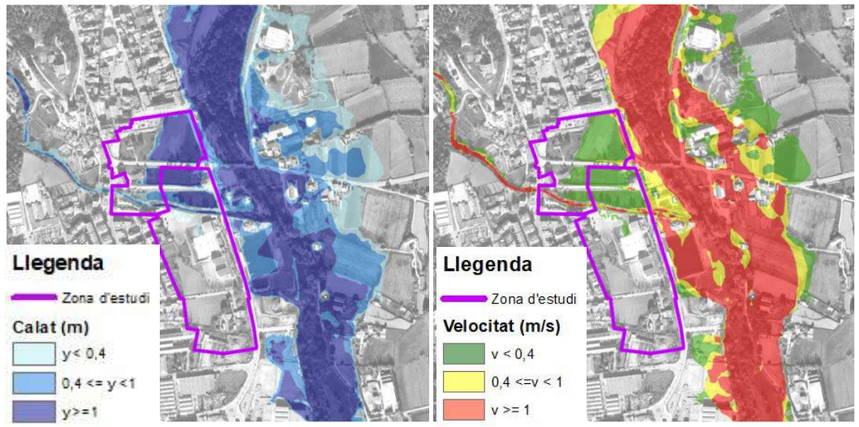


Figura 5. Inundació per a l'escenari 4 a la situació actual A la dreta calat, a l'esquerra velocitat.

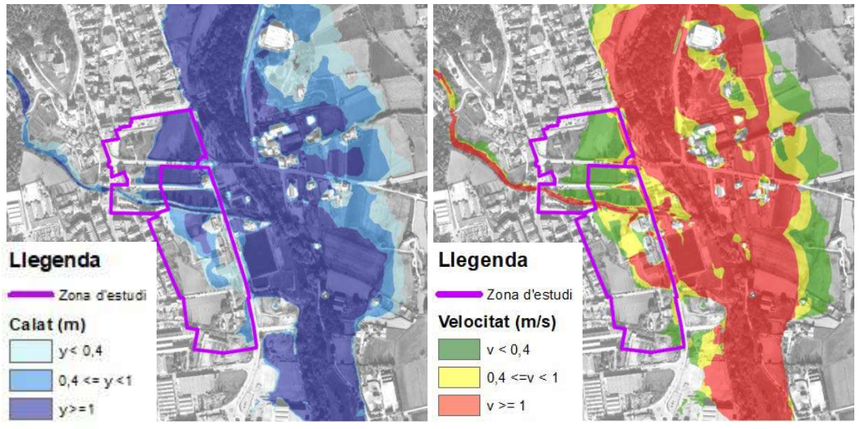


Figura 6. Inundació per a l'escenari 5 a la situació actual. A la dreta calat, a l'esquerra velocitat.

4. Conclusions

La realització del model hidràulic, per mitjà del programa IBER, de l'estudi de la inundabilitat de la modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt, sectors Centre-Can Guadanya Vell i Centre-Can Francí ha requerit els següents treballs.

Primer, s'ha elaborat una superfície d'elevacions a partir de la informació topogràfica proporcionada, tot obtenint un model digital d'elevacions d'1 metre de resolució de cel·la.

També s'ha realitzat una anàlisi dels usos del sòl per a la determinació dels coeficients de rugositat del terreny.

A continuació, s'han introduït les condicions de contorn del model obtingudes a partir de l'estudi hidrològic realitzat amb el programa HEC-HMS (segons s'explica en l'annex 2. Hidrologia) del present document, aquests valors s'ajusten als valors que indica l'Agencia Catalana de l'Aigua (ACA).

Finalment, s'han validat els resultats obtinguts per als diferents períodes de retorn establerts amb l'ACA i l'Incasòl. Aquest resultats constaten la inundació de la major part de l'àmbit d'estudi a partir de l'escenari 3.

PLÀNOLS

Títols de plànols

1. Situació i índex general

2. Emplaçament

3.1. Inundació en situació actual. Escenari 1

3.2. Inundació en situació actual. Escenari 2

3.3. Inundació en situació actual. Escenari 3

3.4. Inundació en situació actual. Escenari 4

3.5. Inundació en situació actual. Escenari 5

4.1. Delimitació de l'espai fluvial. Domini públic hidràulic

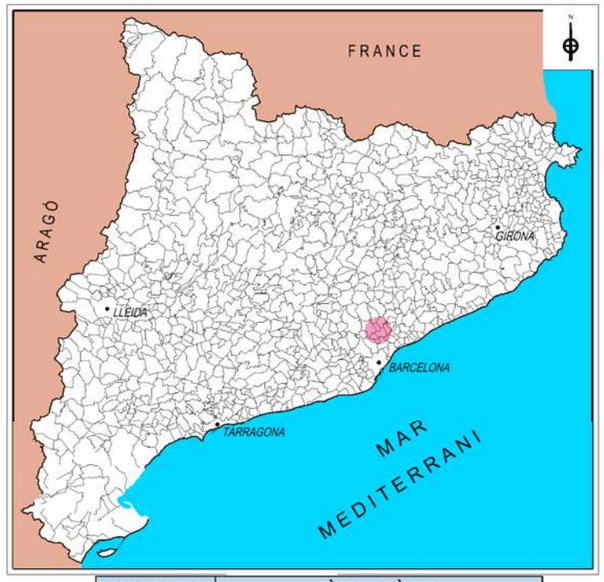
4.2. Delimitació de l'espai fluvial. Zona de flux preferent

4.3. Delimitació de l'espai fluvial. Zona inundable

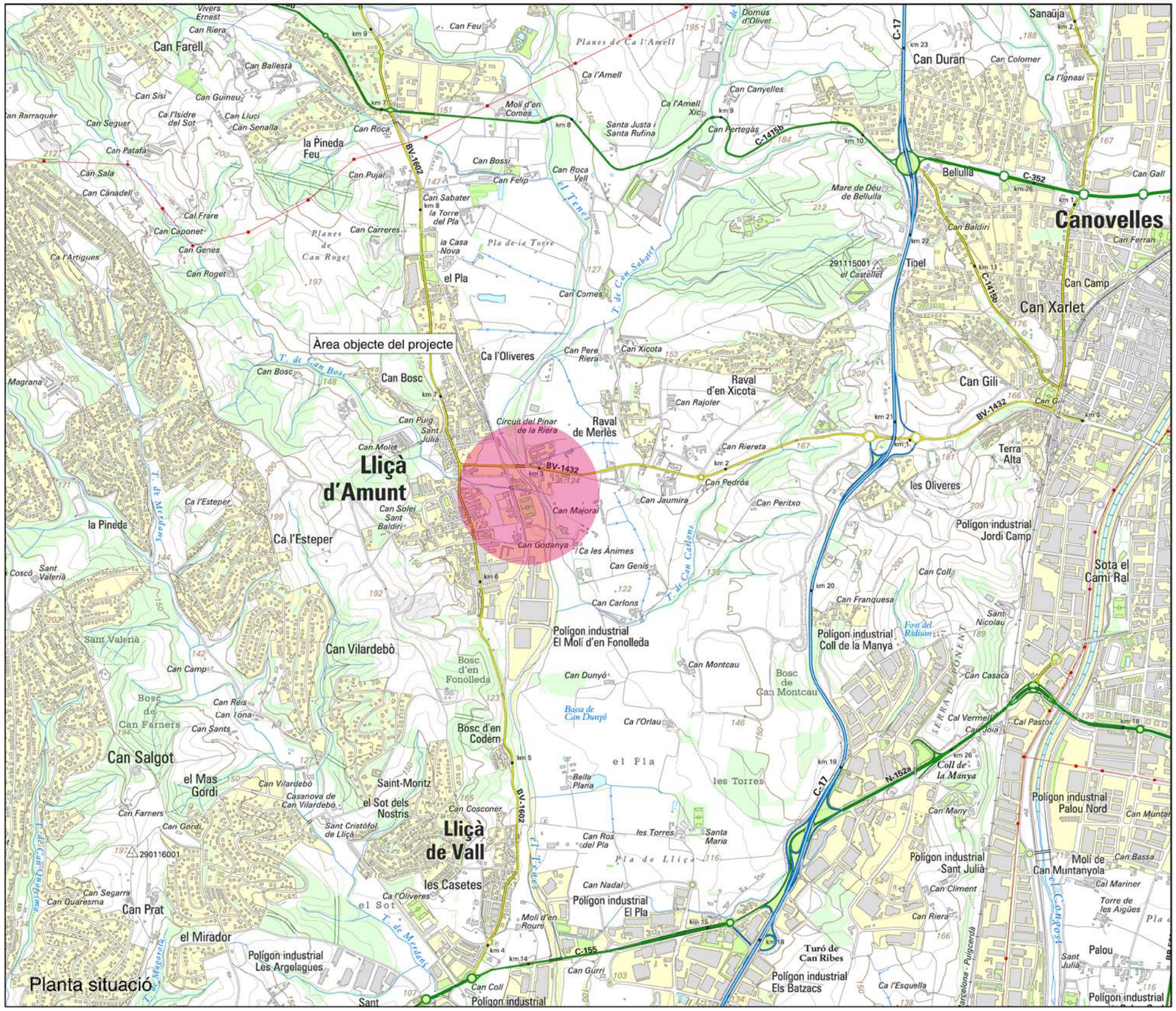
5.1. Proposta de zonificació de l'espai fluvial. Proposta d'ordenació

5.2 Proposta de zonificació de l'espai fluvial. Zona de flux preferent

5.2. Proposta de zonificació de l'espai fluvial. Zona inundable



NUM PLANOL	TÍTOL PLÀNOL
1	Situació i Index general
2	Plànol Emplaçament
3.1 full 1	Inundació en situació actual. Escenari 1. Calat
3.1 full 2	Inundació en situació actual. Escenari 1. Velocitat
3.2 full 1	Inundació en situació actual. Escenari 2. Calat
3.2 full 2	Inundació en situació actual. Escenari 2. Velocitat
3.3 full 1	Inundació en situació actual. Escenari 3. Calat
3.3 full 2	Inundació en situació actual. Escenari 3. Velocitat
3.4 full 1	Inundació en situació actual. Escenari 4. Calat
3.4 full 2	Inundació en situació actual. Escenari 4. Velocitat
3.5 full 1	Inundació en situació actual. Escenari 5. Calat
3.5 full 2	Inundació en situació actual. Escenari 5. Velocitat
4.1	Delimitació de l'espai fluvial (estat actual) Domini públic hidràulic
4.2	Delimitació de l'espai fluvial (estat actual) Zona de flux preferent
4.3	Delimitació de l'espai fluvial (estat actual) Zona inundable
5.1	Proposta Zonificació Espai Fluvial Proposta Ordenació
5.2	Proposta Zonificació Espai Fluvial Flux Preferent
5.3	Proposta Zonificació Espai Fluvial Zona Inundable



projectes i obres d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Redactor del projecte

Maria Aromir Batiste-Alentorn
Enginyer de Camins, Canals i Ports

inypsa

Títol	Estudi d'inundabilitat de la Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre (PAU-18 Centre - Can Guadanya Vell i PAU Centre - Can Francí)
Títol del plànol	Situació i Índex general
Escala	1:25000
Data	Febrer 2019
Núm. del plànol	1
	Full 1 de 1

0m 250 500

N

projectes i obres d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Redactor del projecte

Maria Aromir Batiste-Alentorn
Enginyer de Camins, Canals i Ports

inypsa

Títol

Estudi d'inundabilitat de la Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre
(PAU-18 Centre - Can Guadanya Vell i PAU Centre - Can Francí)

Títol del plànol: Plànol Emplaçament

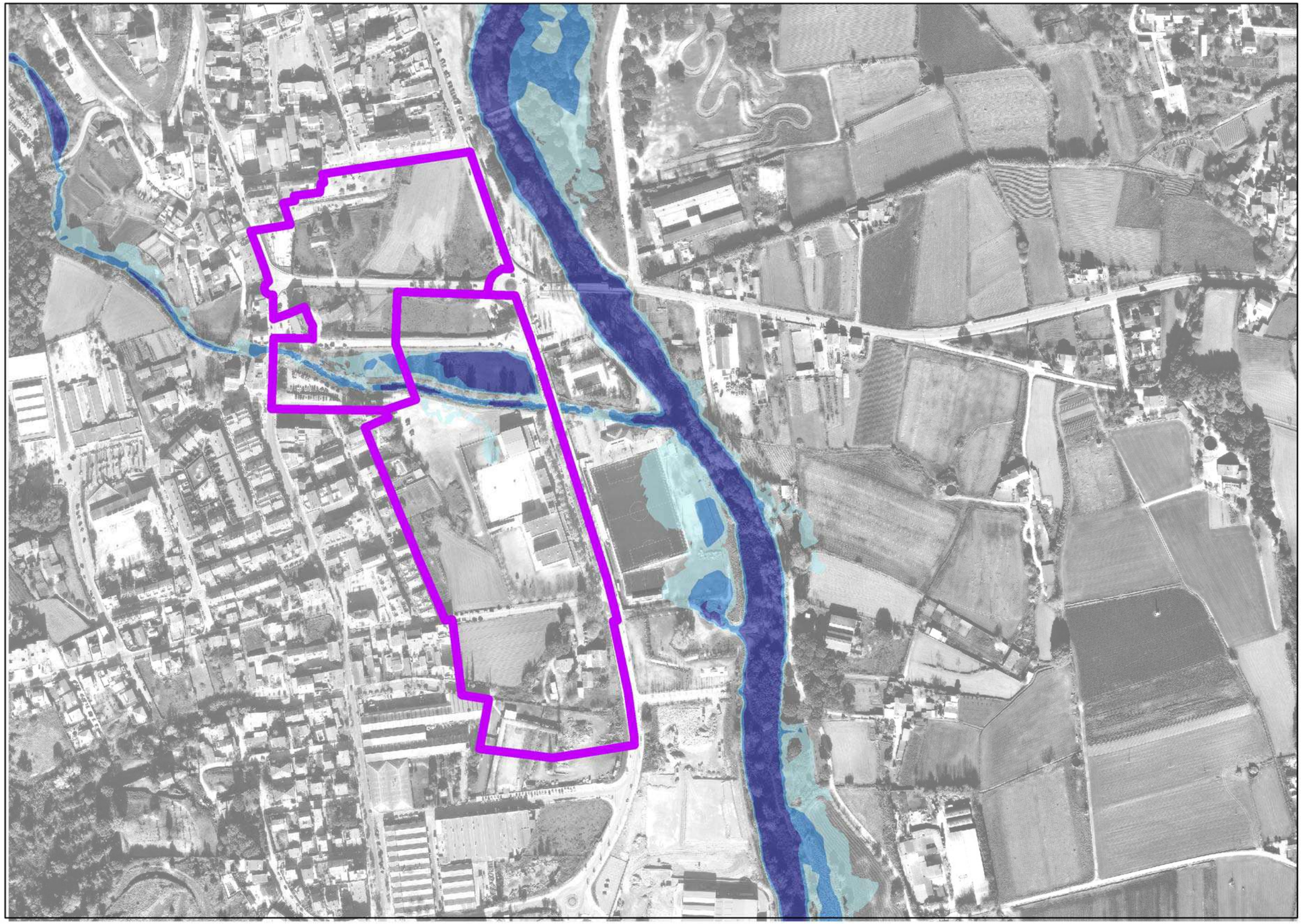
Data: Febrer 2019

Escala: 1:4000

0m 40 80

Núm. del plànol: 2

Full 1 de 1



projectes i obres d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Redactor del projecte

Maria Aromir Batiste-Alentorn
Enginyer de Camins, Canals i Ports

inypsa

Títol

Estudi d'inundabilitat de la Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre (PAU-18 Centre - Can Guadanya Vell i PAU Centre - Can Francí)

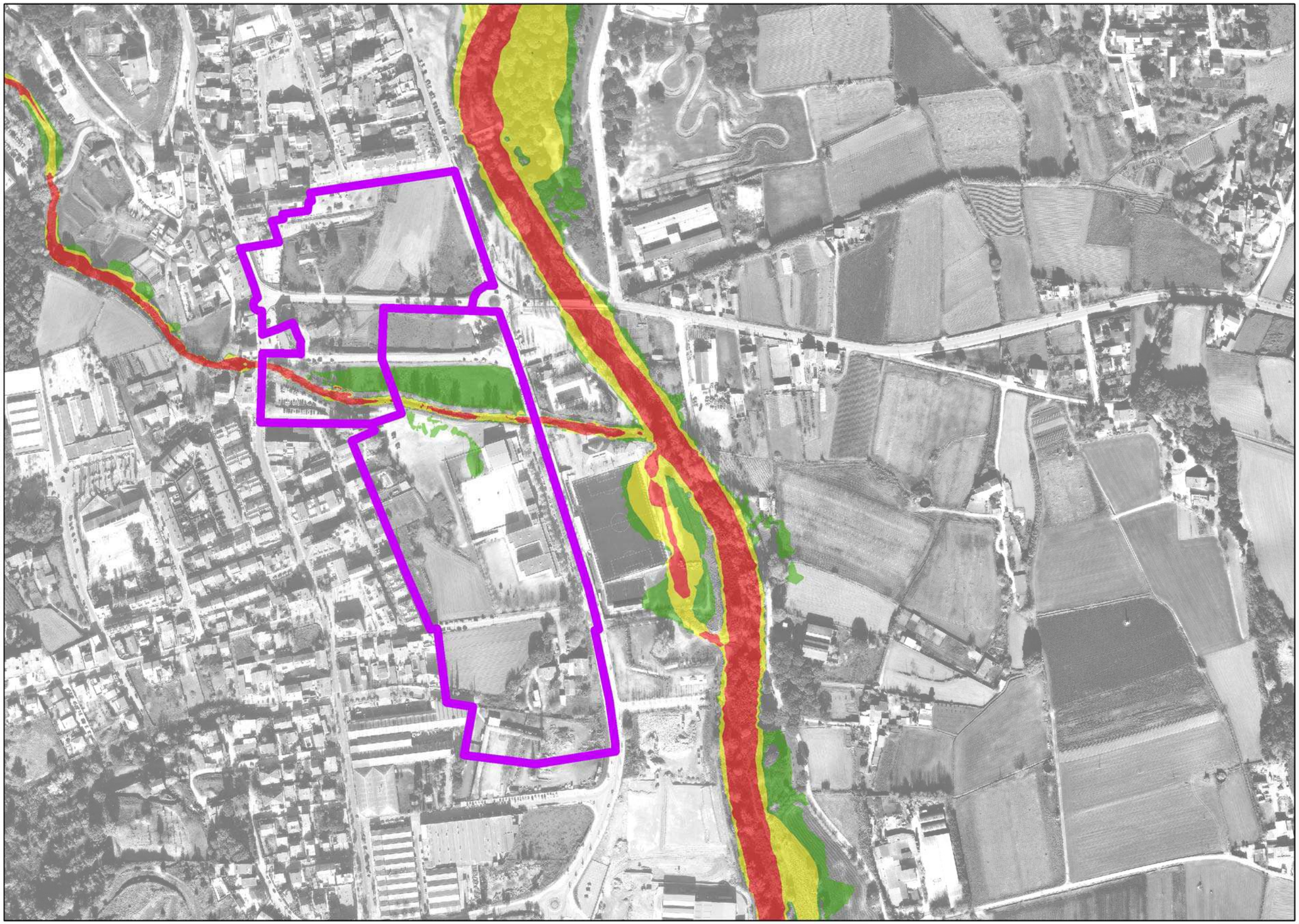
Títol del plànol
Inundació en situació actual Escenari 1. Calat

Data
Febrer 2019

Escala
1:4000
0m 40 80

Núm. del plànol
3.1

Full 1 de 2



projectes i obres d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Redactor del projecte

Maria Aromir Batiste-Alentorn
Enginyer de Camins, Canals i Ports

inypsa

Títol

Estudi d'inundabilitat de la Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre (PAU-18 Centre - Can Guadanya Vell i PAU Centre - Can Francí)

Títol del plànol
Inundació en situació actual
Escenari 1. Velocitat

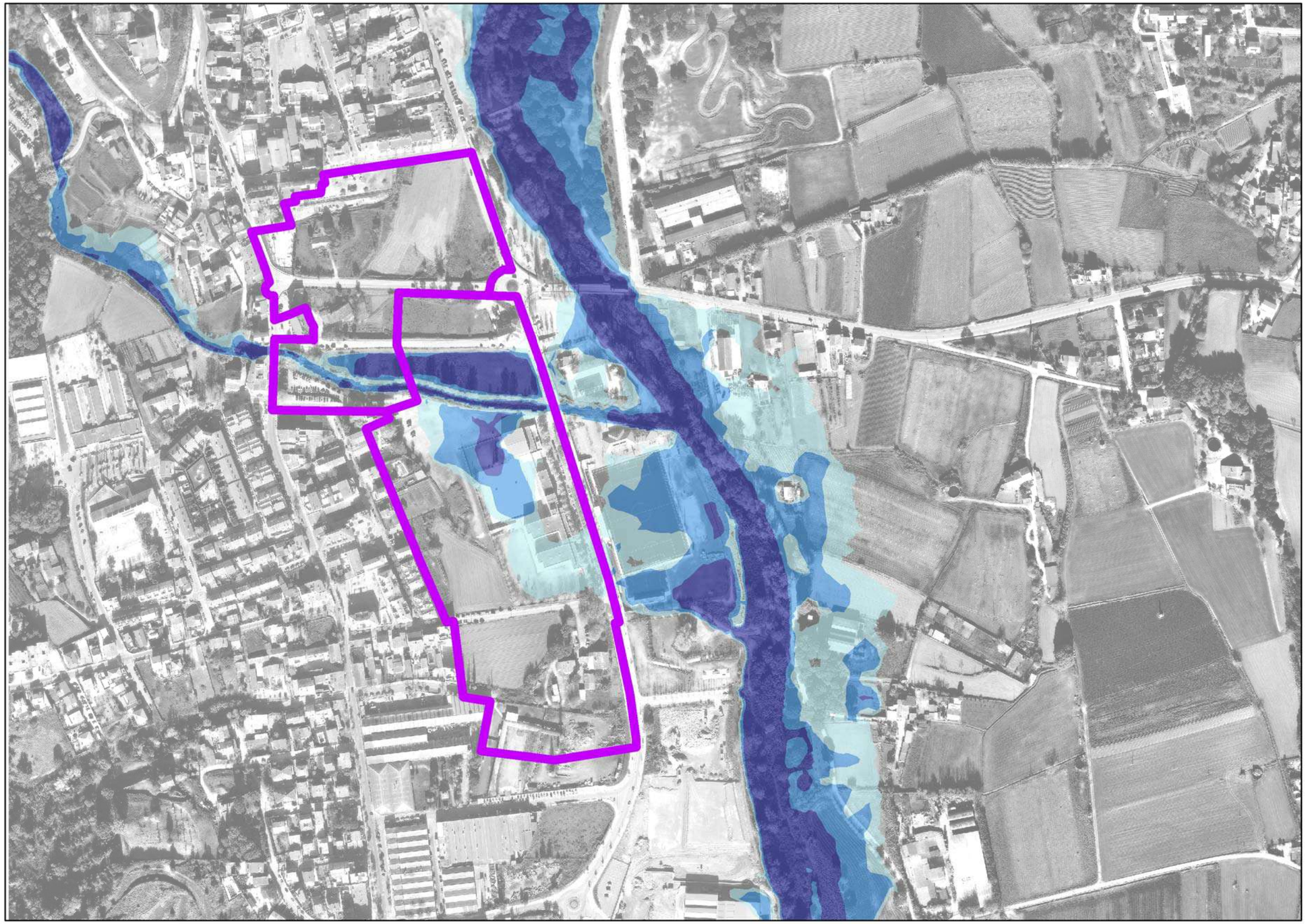
Data
Febrer 2019

Escala
1:4000

0m 40 80

Núm. del plànol
3.1

Full 2 de 2



projectes i obres d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Redactor del projecte

Maria Aromir Batiste-Alentorn
Enginyer de Camins, Canals i Ports

inypsa

Títol

Estudi d'inundabilitat de la Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre
(PAU-18 Centre - Can Guadanya Vell i PAU Centre - Can Francí)

Títol del plànol
Inundació en situació actual
Escenari 2. Calat

Data
Febrer 2019

Escala
1:4000
0m 40 80

Núm. del plànol
3.2

Full 1 de 2

projectes i obres d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Redactor del projecte

Maria Aromir Batiste-Alentorn
Enginyer de Camins, Canals i Ports

inypsa

Títol

Estudi d'inundabilitat de la Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre
(PAU-18 Centre - Can Guadanya Vell i PAU Centre - Can Francí)

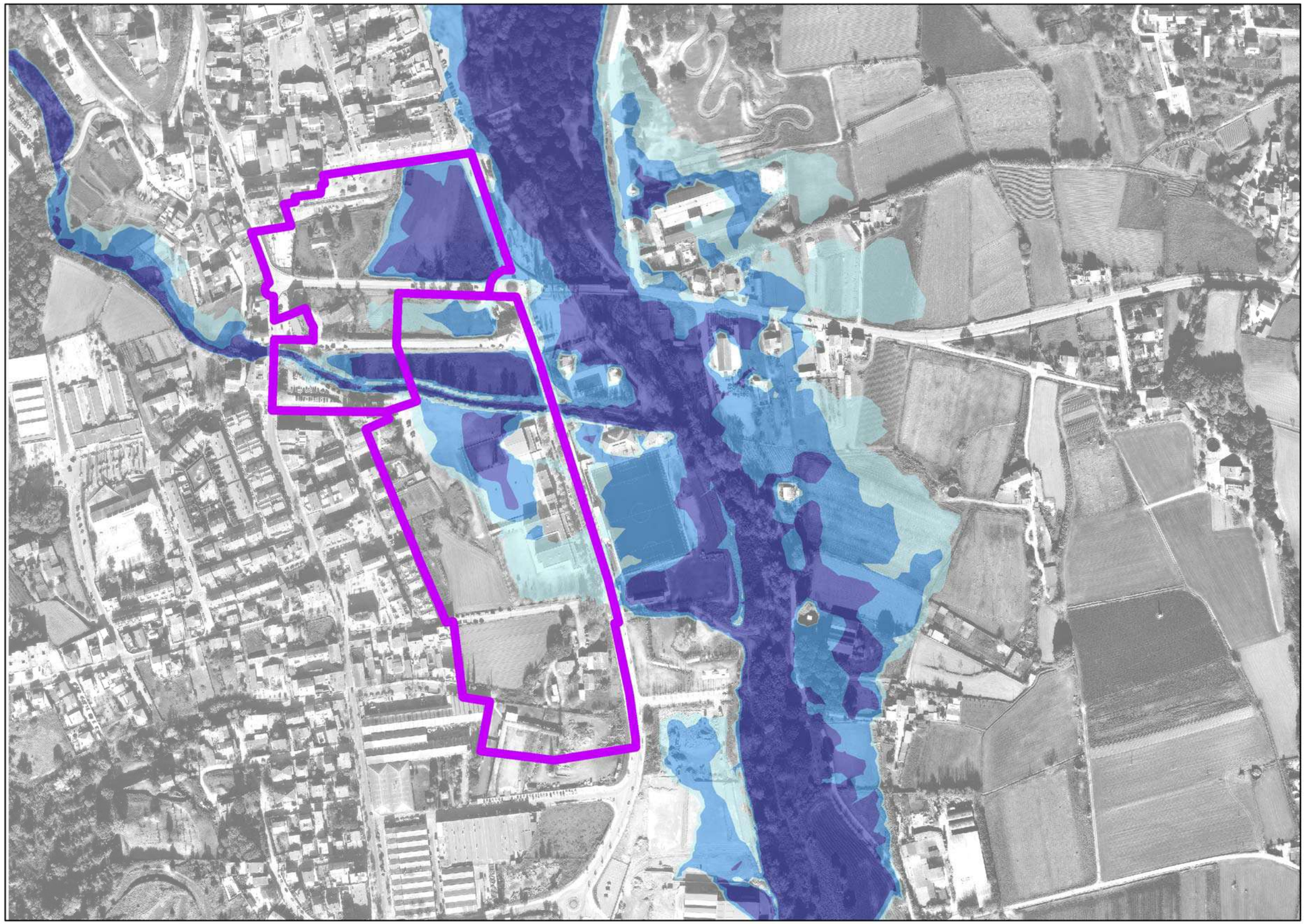
Títol del plànol
Inundació en situació actual
Escenari 2. Velocitat

Data
Febrer 2019

Escala
1:4000
0m 40 80

Núm. del plànol
3.2

Full 2 de 2



projectes i obres d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Redactor del projecte

Maria Aromir Batiste-Alentorn
Enginyer de Camins, Canals i Ports

inypsa

Títol

Estudi d'inundabilitat de la Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre (PAU-18 Centre - Can Guadanya Vell i PAU Centre - Can Francí)

Títol del plànol
Inundació en situació actual Escenari 3. Calat

Data
Febrer 2019

Escala
1:4000
0m 40 80

Núm. del plànol
3.3

Full 1 de 2

projectes i obres d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Redactor del projecte

Maria Aromir Batiste-Alentorn
Enginyer de Camins, Canals i Ports

inypsa

Títol

Estudi d'inundabilitat de la Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre (PAU-18 Centre - Can Guadanya Vell i PAU Centre - Can Francí)

Títol del plànol
Inundació en situació actual
Escenari 3. Velocitat

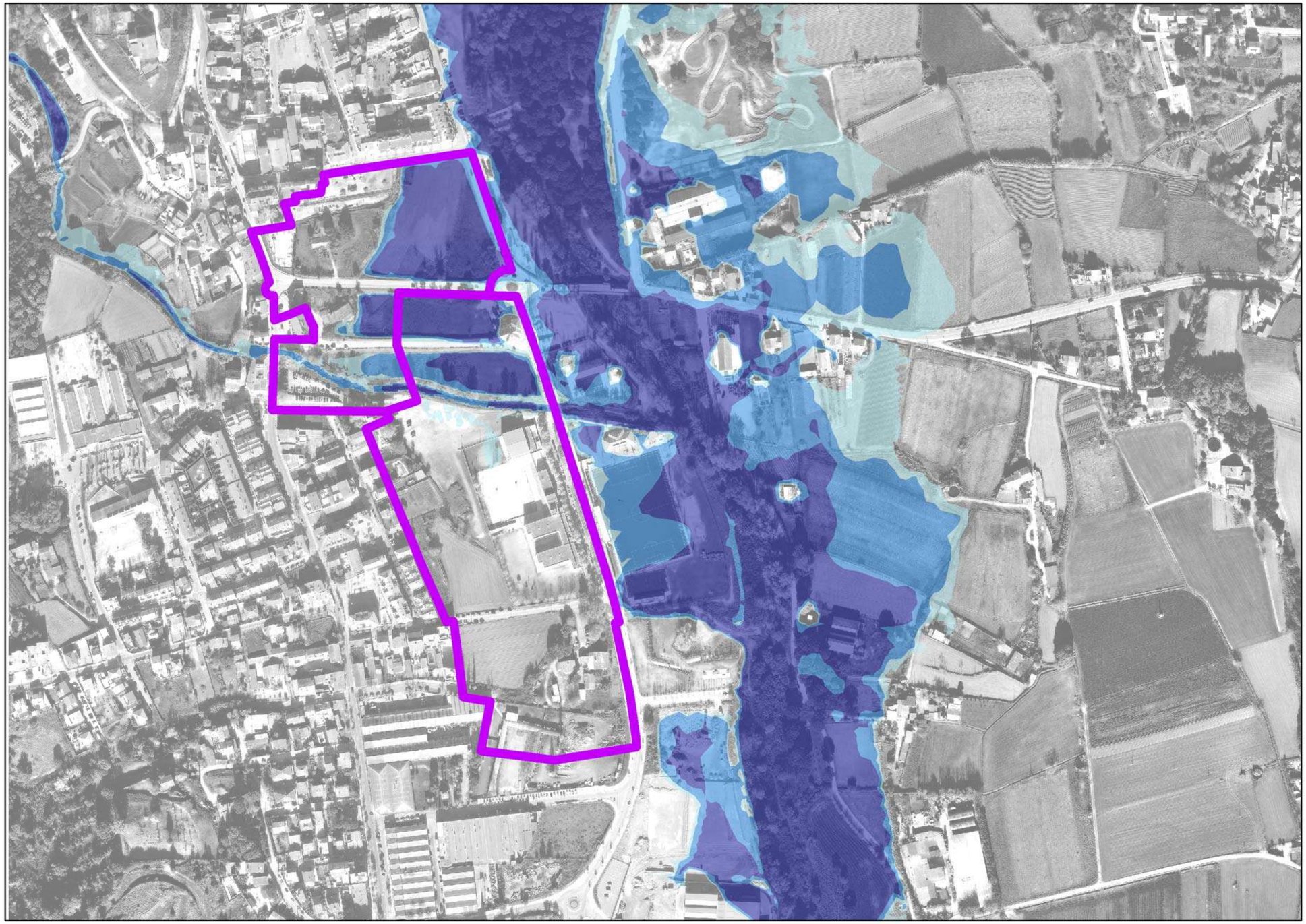
Data
Febrer 2019

Escala
1:4000

0m 40 80

Núm. del plànol
3.3

Full 2 de 2



projectes i obres d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Redactor del projecte

Maria Aromir Batiste-Alentorn
Enginyer de Camins, Canals i Ports

inypsa

Títol

Estudi d'inundabilitat de la Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre (PAU-18 Centre - Can Guadanya Vell i PAU Centre - Can Francí)

Títol del plànol
Inundació en situació actual
Escenari 4. Calat

Data
Febrer 2019

Escala
1:4000
0m 40 80

Núm. del plànol
3.4

Full 1 de 2

N

Llegenda

Zona d'estudi

Velocitat (m/s)

- v < 0,4
- 0.4 <= v < 1
- v >= 1

projectes i obres d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Redactor del projecte

Maria Aromir Batiste-Alentorn
Enginyer de Camins, Canals i Ports

inypsa

Títol

Estudi d'inundabilitat de la Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre
(PAU-18 Centre - Can Guadanya Vell i PAU Centre - Can Francí)

Títol del plànol
Inundació en situació actual
Escenari 4. Velocitat

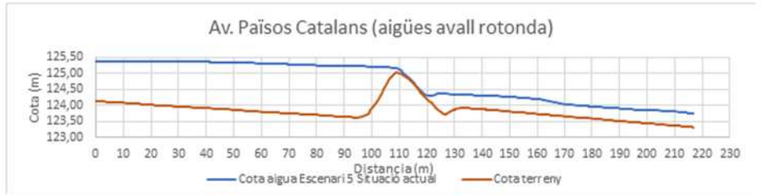
Data
Febrer 2019

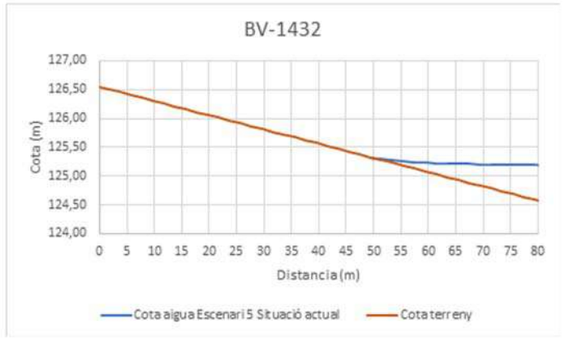
Escala
1:4000
0m 40 80

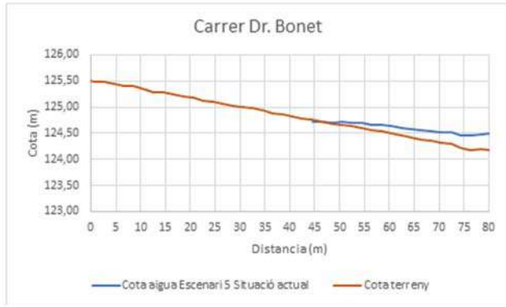
Núm. del plànol
3.4

Full 2 de 2

N







projectes i obres d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Redactor del projecte

Maria Aromir Batiste-Alentorn
Enginyer de Camins, Canals i Ports

inypsa

Títol

Estudi d'inundabilitat de la Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre (PAU-18 Centre - Can Guadanya Vell i PAU Centre - Can Francí)

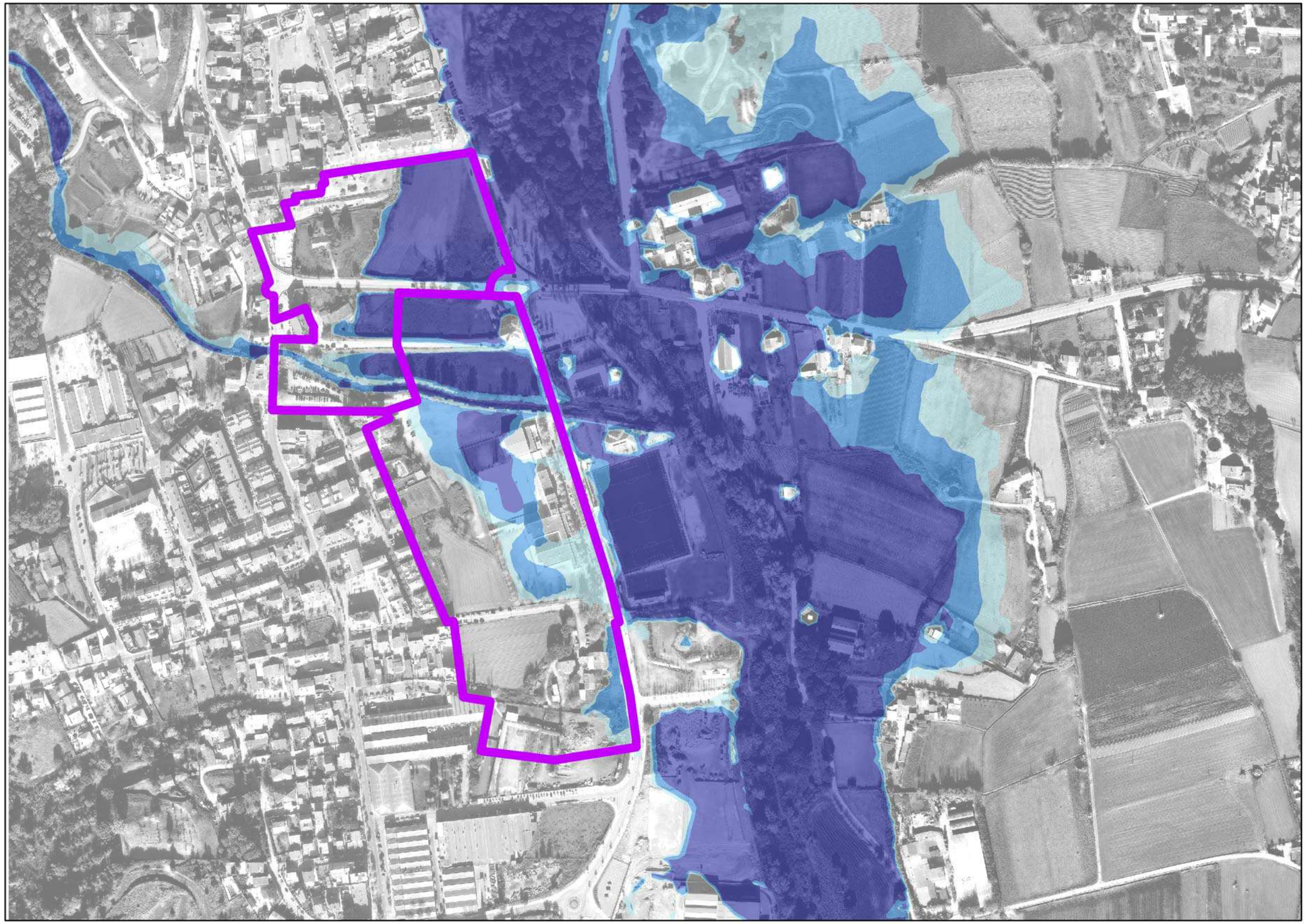
Títol del plànol
Inundació en situació actual Escenari 5. Eixos

Data
Febrer 2019

Escala
1:2000
0m 20 40

Núm. del plànol
3.5

Full 1 de 3



projectes i obres d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Redactor del projecte

Maria Aromir Batiste-Alentorn
Enginyer de Camins, Canals i Ports

inypsa

Títol

Estudi d'inundabilitat de la Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre
(PAU-18 Centre - Can Guadanya Vell i PAU Centre - Can Francí)

Títol del plànol
Inundació en situació actual
Escenari 5. Calat

Data
Febrer 2019

Escala
1:4000
0m 40 80

Núm. del plànol
3.5

Full 2 de 3

projectes i obres d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Redactor del projecte

Maria Aromir Batiste-Alentorn
Enginyer de Camins, Canals i Ports

inypsa

Titol

Estudi d'inundabilitat de la Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre (PAU-18 Centre - Can Guadanya Vell i PAU Centre - Can Francí)

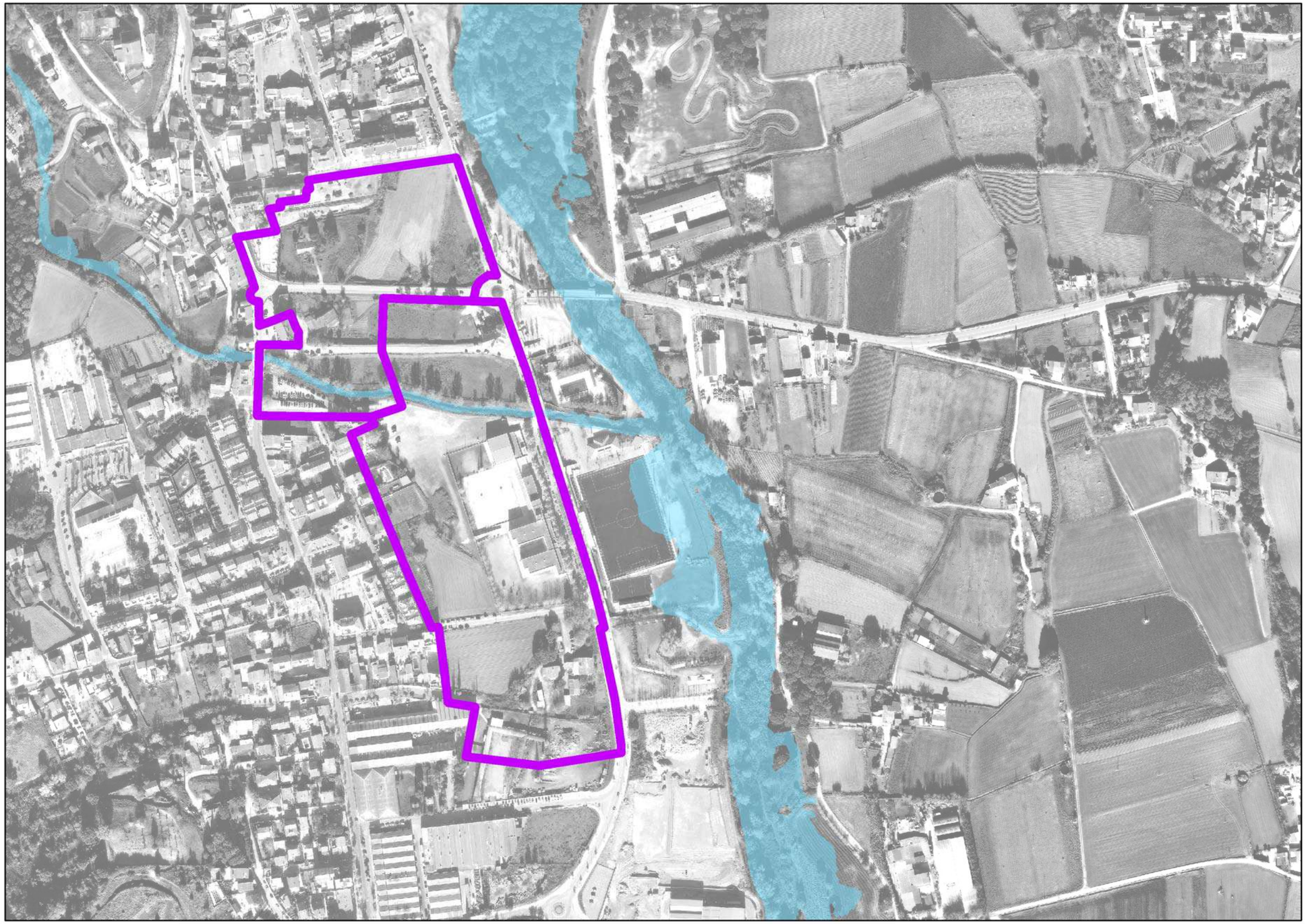
Títol del plànol
Inundació en situació actual
Escenari 5. Velocitat

Data
Febrer 2019

Escala
1:4000
0m 40 80

Núm. del plànol
3.5

Full 3 de 3



N

projectes i obres d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Redactor del projecte

Maria Aromir Batiste-Alentorn
Enginyer de Camins, Canals i Ports

inypsa

Títol

Estudi d'inundabilitat de la Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre
(PAU-18 Centre - Can Guadanya Vell i PAU Centre - Can Francí)

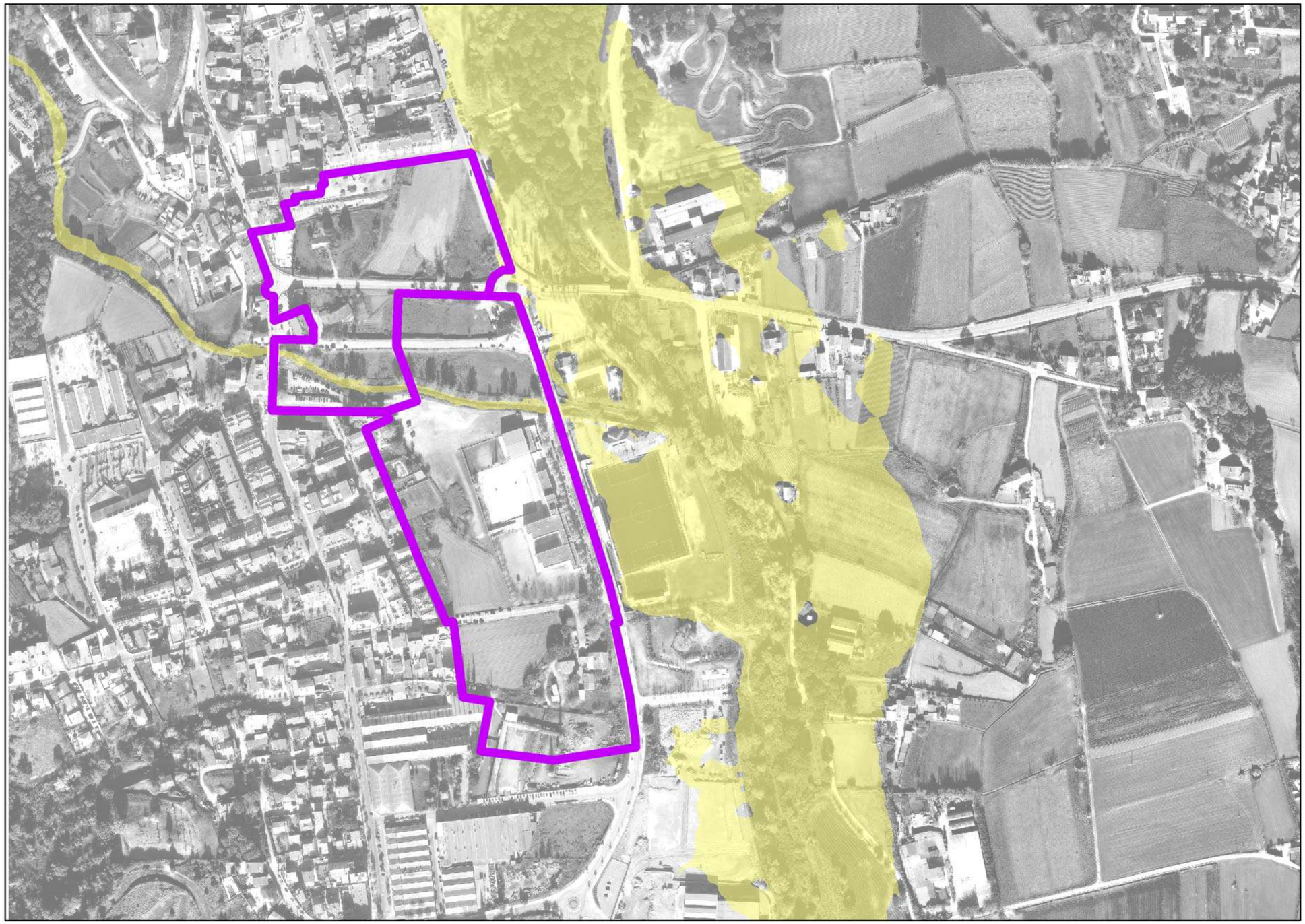
Títol del plànol
Delimitació de l'espai fluvial (estat actual)
Domini públic hidràulic

Data
Febrer 2019

Escala
1:4000
0m 40 80

Núm. del plànol
4.1

Full 1 de 1



N

projectes i obres d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Redactor del projecte

Maria Aromir Batiste-Alentorn
Enginyer de Camins, Canals i Ports

inypsa

Titol

Estudi d'inundabilitat de la Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre
(PAU-18 Centre - Can Guadanya Vell i PAU Centre - Can Francí)

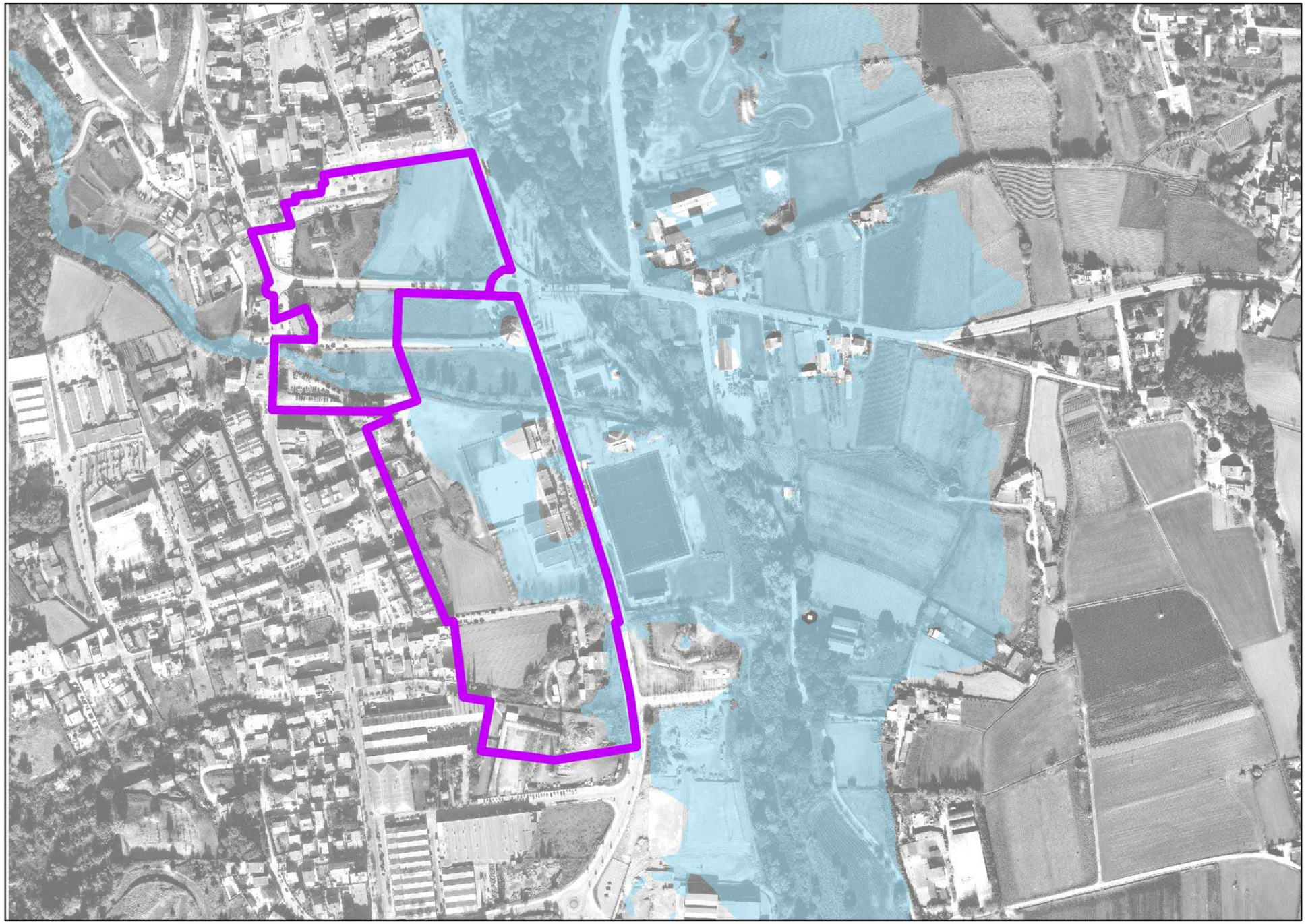
Títol del plànol
Delimitació de l'espai fluvial (estat actual)
Zona de flux preferent

Data
Febrer 2019

Escala
1:4000
0m 40 80

Núm. del plànol
4.2

Full 1 de 1



N

projectes i obres d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Redactor del projecte

Maria Aromir Batiste-Alentorn
Enginyer de Camins, Canals i Ports

inypsa

Títol

Estudi d'inundabilitat de la Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre (PAU-18 Centre - Can Guadanya Vell i PAU Centre - Can Francí)

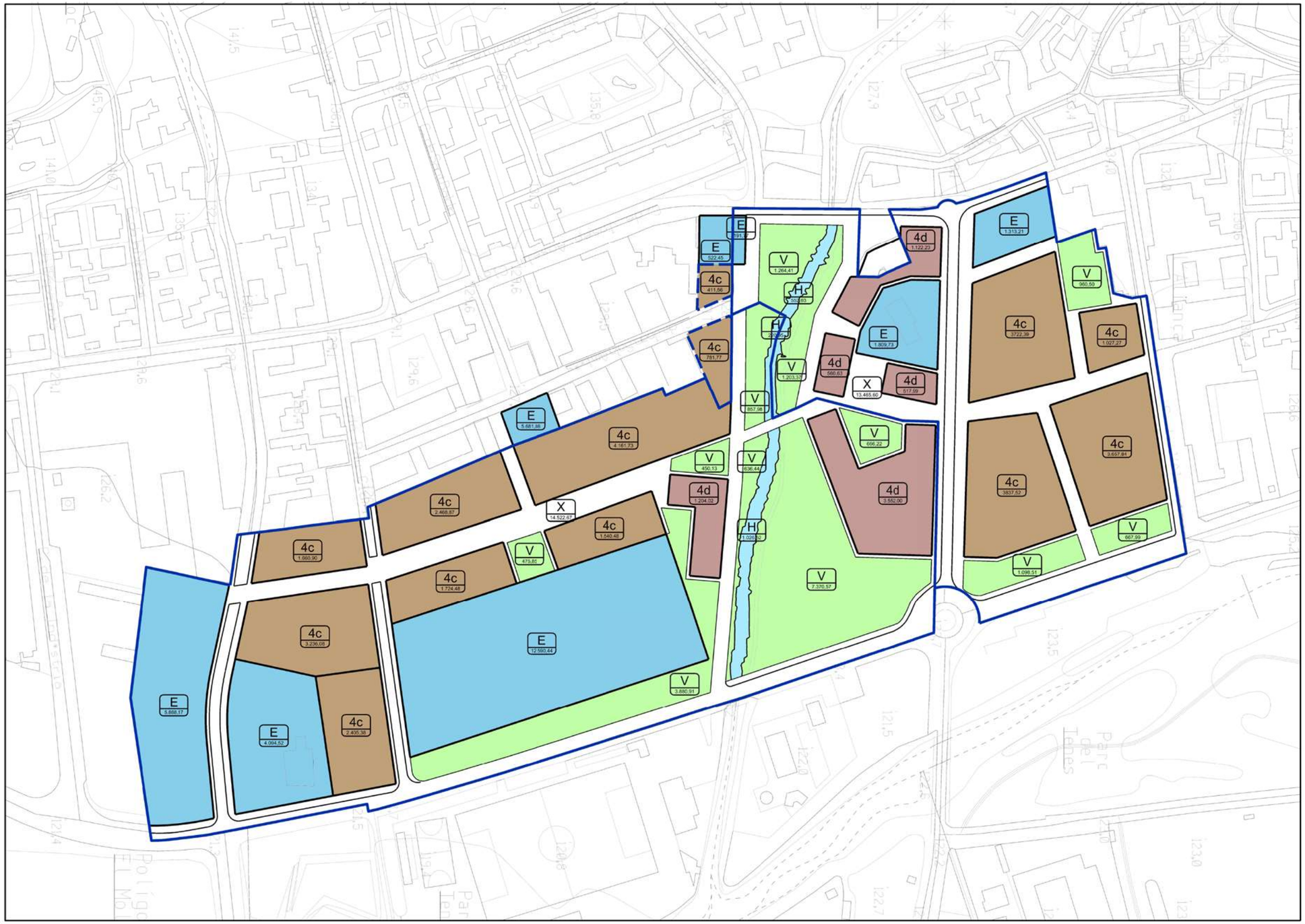
Títol del plànol
Delimitació de l'espai fluvial (estat actual)
Zona inundable

Data
Febrer 2019

Escala
1:4000
0m 40 80

Núm. del plànol
4.3

Full 1 de 1



projectes i obres d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Redactor del projecte

Maria Aromir Batiste-Alentorn
Enginyer de Camins, Canals i Ports

inypsa

Títol

Estudi d'inundabilitat de la Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre
(PAU-18 Centre - Can Guadanya Vell i PAU Centre - Can Francí)

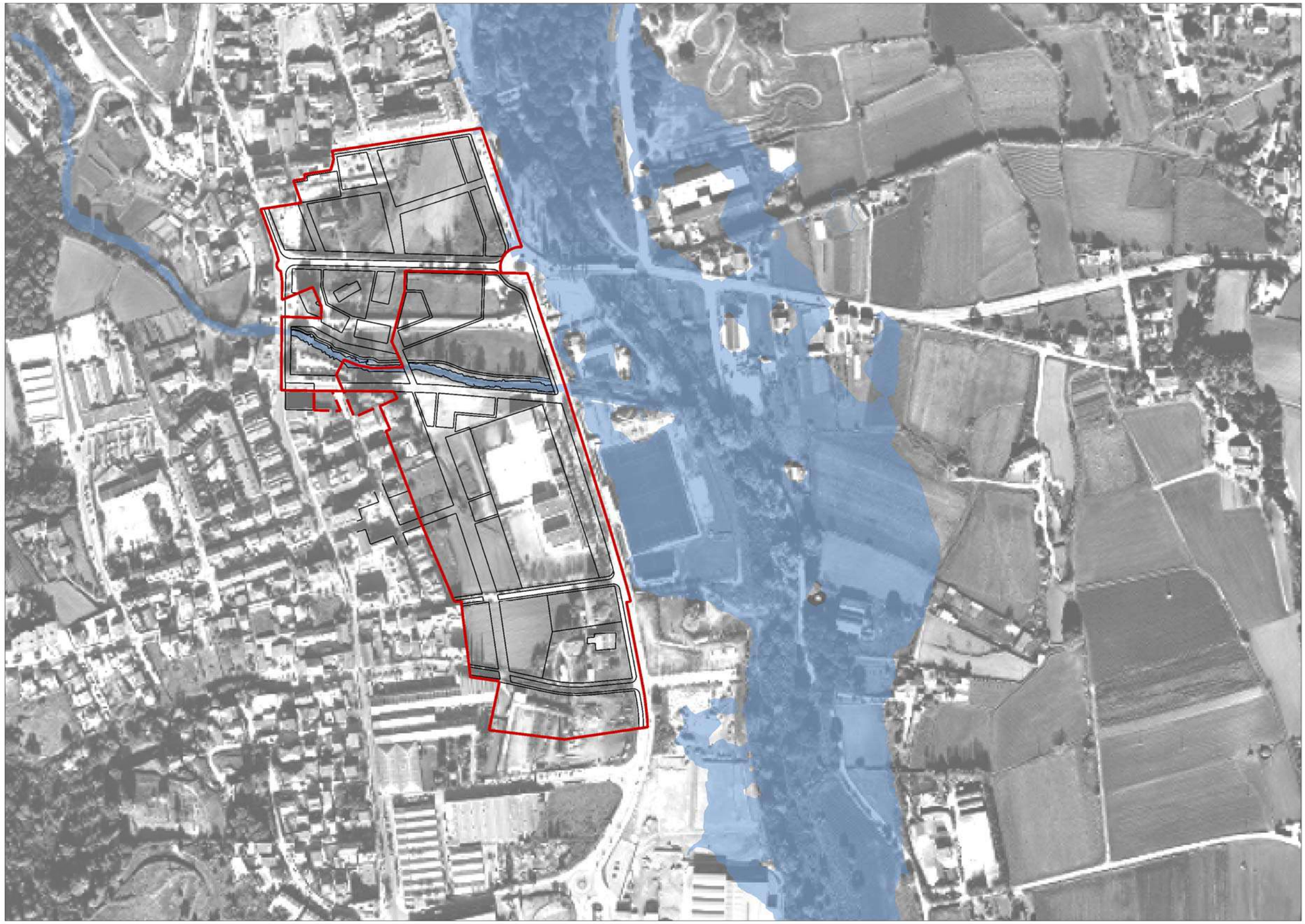
Títol del plànol
Proposta de Zonificació de l´espai Fluvial
Proposta Ordenació

Data
Febrer 2019

Escala
1:4000
0m 40 80

Núm. del plànol
5.1

Full 1 de 1



projectes i obres d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Redactor del projecte

Maria Aromir Batiste-Alentorn
Enginyer de Camins, Canals i Ports

inypsa

Títol

Estudi d'inundabilitat de la Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre
(PAU-18 Centre - Can Guadanya Vell i PAU Centre - Can Francí)

Títol del plànol
Proposta de Zonificació de l´espai Fluvial
Flux Preferent

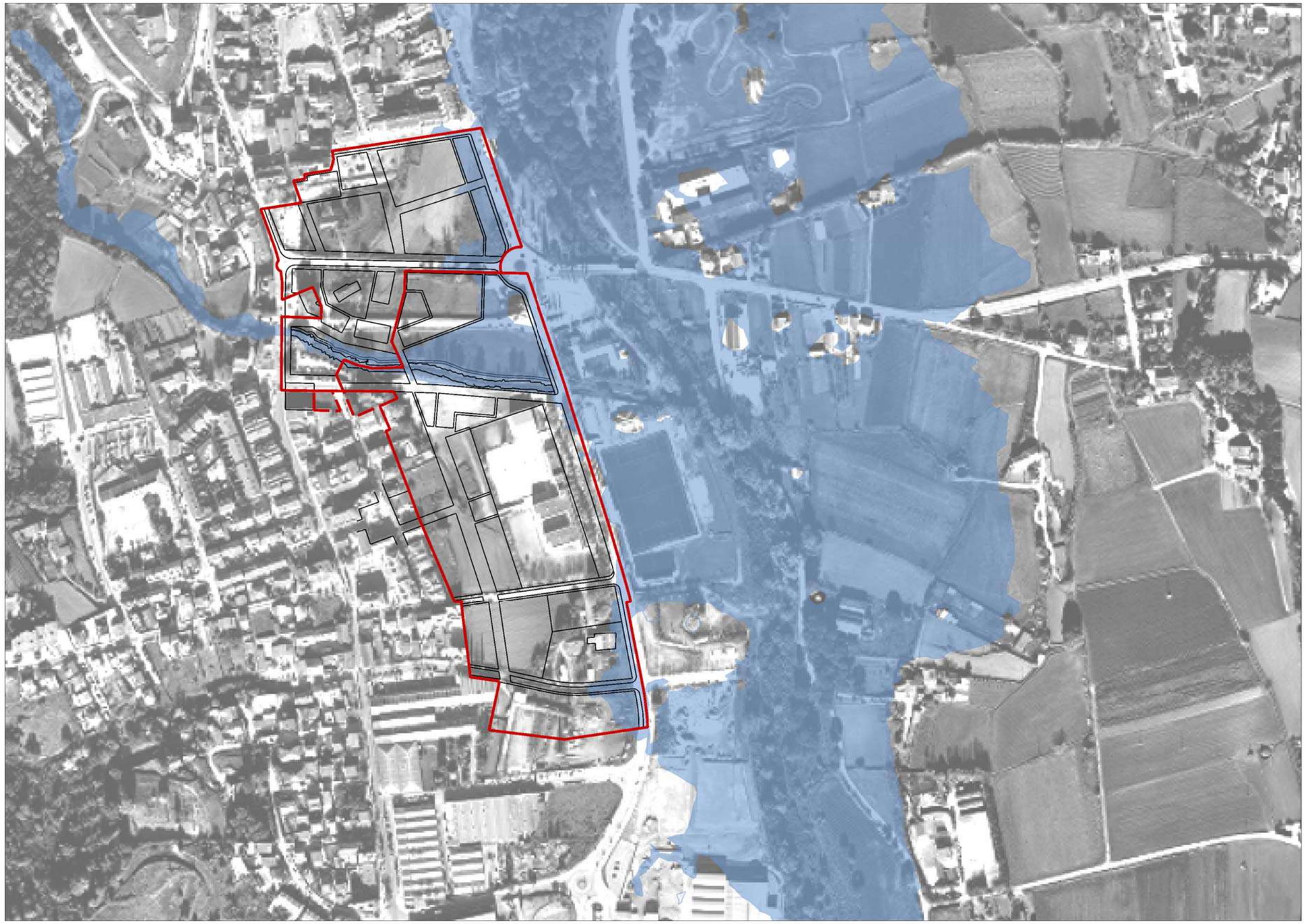
Data
Febrer 2019

Escala
1:4000

0m 40 80

Núm. del plànol
5.2

Full 1 de 1



N

projectes i obres d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Redactor del projecte

Maria Aromir Batiste-Alentorn
Enginyer de Camins, Canals i Ports

inypsa

Títol

Estudi d'inundabilitat de la Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre (PAU-18 Centre - Can Guadanya Vell i PAU Centre - Can Francí)

Títol del plànol
Proposta de Zonificació de l´espai Fluvial Zona Inundable

Data
Febrer 2019

Escala
1:4000

0m 40 80

Núm. del plànol
5.3

Full 1 de 1

Annex 5.- Ocupacions i expropiacions

5 MEMÒRIA

5.1 Objectius

Per la realització de les obres dels col·lectors de desguàs de les aigües pluvials del sector al riu Tenes i al Torrent de can Bosc, de la canonada d'aigua per al subministrament a la xarxa de reg des d'un pou municipal existent, i dels talussos de terres per a materialitzar els replens de terres per a la nova vialitat, que preveu el present projecte, resulta necessària l'ocupació temporal i l'ocupació definitiva de determinades franges de terrenys, fora de l'àmbit de l'actuació.

La finalitat del present annex és donar a conèixer els béns i drets afectats per l'execució de les esmentades obres que preveu el present projecte, per així poder tramitar l'expedient d'expropiació per a l'ocupació dels terrenys que es veuran afectats per les referides obres.

5.2 Legislació Aplicable

- Llei de 16 de desembre de 1954, sobre expropiació forçosa.
- Decret de 26 d'abril de 1957, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei d'expropiació forçosa.

5.3 Descripció I Generalitats

D'acord amb l'anterior, s'ha procedit a localitzar les dades cadastrals de les finques afectades per la implantació de la línia, indicant les següents dades:

- Referència cadastral.
- Localització cadastral
- Superfície ocupació definitiva.
- Superfície afectada per la servitud de pas d'instal·lacions .
- Superfície d'ocupació temporal.
- Naturalesa, aprofitament i classe dels béns afectats.

Totes aquestes consideracions tindran com a base la reglamentació de l'Estat i la de la Generalitat de Catalunya.

5.4 Criteris Adoptats

5.4.1 Descripció de les diverses àrees d'expropiació

Es consideren els límits entre parcel·les cadastrals per delimitar les àrees d'afectació.

- **Servitud de pas de les canalitzacions (col·lectors de desguàs d'aigües pluvials i canonada de subministrament per a la xarxa de reg) :** A efectes de l'expedient i sense perjudici del disposat en quant mesures i distàncies de seguretat en els Reglaments tècnics en la matèria, la servitud subterrània estarà compresa en la franja de terreny situada entre els dos punts extrems de les canalitzacions, i garantirà el dret de pas o accés per atendre l'establiment, vigilància i reparació. L'amplada definida és variable per als col·lectors d'aigües pluvials és de 4 m., i l'amplada definida per a la canonada de subministrament per a la xarxa de reg és variable entre 2 i 4,25 m.

Determinacions :

La constitució de la servitud de pas sobre les finques afectades no implica la pèrdua de la propietat d'aquests terrenys, però si que restringeix l'ús de la superfície afectada de forma permanent i perpètua. Aquesta afectació ja contempla l'ocupació temporal durant el període d'execució de les obres. Sobre aquests terrenys s'estableixen les següents determinacions:

- Prohibició de plantar arbres, fer treballs de llaurada, cavada o altres semblants, a la franja de terrenys afectada.
- Prohibició d'aixecar edificacions ni construccions de cap tipus, tot i que tinguin caràcter provisional o temporal, ni efectuar cap altra construcció que pugui impedir el pas per la franja afectada.
- Obligació de donar via lliure d'accés, al personal encarregat de vigilar, mantenir, reparar, o renovar les infraestructures, així com la corresponent maquinària.

Complementàriament, sobre els terrenys afectats per la constitució de les servituds als col·lectors de desguàs d'aigües pluvials i a la canonada de subministrament per a la xarxa de reg, s'estableix que:

- L'Institut Català del Sòl, o en el seu cas l'Administració titular del servei, podrà fer les obres necessàries per a l'ús i conservació de les infraestructures, per la qual cosa, qui sigui el titular del predi servent, en qualsevol temps, accepta expressament l'ocupació per a aquestes finalitats, amb possibles indemnitzacions pels danys i perjudicis que es puguin ocasionar al propietari.

- **Ocupació temporal :** espai necessari per a poder realitzar les obres de construcció dels trams de col·lectors de desguàs de les aigües pluvials del sector al riu Tenes i al Torrent de can Bosc, de la canonada d'aigua de subministrament a la xarxa de reg des d'un pou municipal existent, i dels talussos de terres per a materialitzar els replens de terres per a la nova vialitat.

Les franges d'ocupació són d'amplada variable, en funció de l'espai necessari per dur a terme les obres en cadascun dels àmbits d'afecció, i venen definides als plànols d'afectació-

Determinacions :

L'ocupació temporal de les finques afectades no implica la pèrdua de la propietat dels terrenys afectats, però si que restringeix l'ús de la superfície afectada de forma temporal. Sobre aquests terrenys s'estableixen les següents determinacions:

- Obligació de donar lliure accés al personal encarregat de l'execució de les obres, així com la corresponent maquinària.
- Obligació de permetre l'ocupació temporal per a l'acopi de material o maquinària, així com per a les instal·lacions temporals que siguin necessàries per l'execució de les obres.

- **Ocupació definitiva :** espai necessari per a poder implantar els broquets de sortida a la llera en el cas dels col·lectors de desguàs de les aigües pluvials del sector al riu Tenes i al Torrent de Can Bosc.

I espai necessari per a construir els talussos de terres per a materialitzar els replens de terres per a la nova vialitat. S'ha de precisar, que en el moment en que es desenvolupi la

urbanització del PAU18, aquesta ocupació per als talussos quedarà sense efecte, doncs els terrenys ocupats seran objecte d'una reparcel.lació i nova urbanització.

Implica la pèrdua de titularitat dels terrenys afectats.

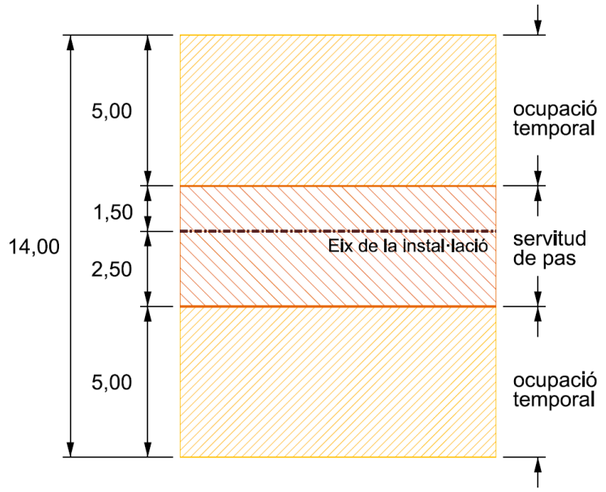


Figura explicativa de les diferents franges de servitud, ocupació i ocupació definitiva (les amplades indicades a la figura són només a efectes il·lustratius de la definició de les diferents zones, i no corresponent a les indicades als plànols objecte del present projecte, ja que aquestes són variables, tal i com s'esmenta als apartats anteriors).

5.5 Valoració Dels Terrenys Afectats

Prenent com a referència el valor del sòl establert al Text Refós de la Modificació puntual del Pla d'Ordenació Urbanística Municipal del terme municipal de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre (PAU-18 Centre-Can Guadanya Vell i PAU-19 Centre-Can Francí), el valor del sòl afectat per l'ocupació definitiva, la servitud de pas i l'ocupació temporals, s'ha de determinar d'acord als següents criteris:

Criteris de Valoració

Ocupació temporal:

L'afecció per ocupació temporal, si bé no implica la pèrdua de propietat, limita la seva possessió, condicionant l'ús que se'n faci durant el temps d'ocupació que, en aquest cas s'estima en menys d'un any.

La indemnització compensatòria per l'afectació d'ocupació temporal s'ha avaluat utilitzant com a factor reductor del preu del sòl el coeficient de 0,1.

Servitud de pas :

L'afecció per servitud de pas no implica pèrdua de la propietat, però si que implica restricció dels drets que aquesta comporta en quant a l'ús de la superfície afectada.

La indemnització compensatòria per l'afectació de servitud de pas s'ha avaluat utilitzant com a factor reductor del preu del sòl el coeficient de 0,5 pel fet de tractar-se d'una Servitud de Pas Soterrada.

FINCA Nº 1

Valor del Sòl afectat per l'ocupació definitiva

27,08 €/m² x 32,35 m² = 876,10 € .

Valor del sòl afectat per la servitud de pas (és un 50% del valor del sòl) :

13,54 €/m² x 1.71 m² = 23,16 € .

Valor del sòl afectat per l'ocupació temporal (és un 10% del valor del sòl) :

2,71 €/m² x 49,38 m² = 133,72 € .

L'import total de la valoració ascendeix a la quantitat de 1.032,98 €.

FINCA Nº 2

Valor del Sòl afectat per l'ocupació definitiva

27,08 €/m² x 82,25 m² = 2.227,50 € .

Valor del sòl afectat per la servitud de pas (és un 50% del valor del sòl) :

13,54€/m² x 85,95m² = 1.163,85 € .

Valor del sòl afectat per l'ocupació temporal (és un 10% del valor del sòl) :

2,71 €/m² x 251,89 m² = 682,18 € .

L'import total de la valoració ascendeix a la quantitat de 4.073,53 €.

FINCA Nº 3

Valor del Sòl afectat per l'ocupació definitiva

27,08 €/m² x 148,98m² = 4.034,68 € .

Valor del sòl afectat per l'ocupació temporal (és un 10% del valor del sòl) :

2,71 €/m² x 78,57 m² = 212,78 € .

L'import total de la valoració ascendeix a la quantitat de 4.247,46 €.

FINCA Nº 4

Valor del sòl afectat per l'ocupació temporal (és un 10% del valor del sòl) :

2,71 €/m² x 299,57 m² = 811,28 € .

L'import total de la valoració ascendeix a la quantitat de 811,28 €.

FINCA Nº 5

Valor del sòl afectat per l'ocupació temporal (és un 10% del valor del sòl) :

2,71 €/m² x 411,40m² = 1.114,15 € .

L'import total de la valoració ascendeix a la quantitat de 1.114,15 €.

FINCA Nº 6

Finca situada en àmbit de Domini Públic Hidràulic.

5.6 Sistema D'actuació I Administració Actuant

L'article 112 del Decret Legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme, estableix que si no s'utilitza l'expropiació com a sistema d'actuació per polígons d'actuació urbanística o sectors de planejament urbanístic complerts, es pot aplicar com a actuació aïllada l'expropiació forçosa, per a l'execució de sistemes urbanístics o d'algun dels elements que els integren, tramitada d'acord amb la legislació reguladora de l'expropiació forçosa, sens perjudici de l'aplicabilitat del procediment establert per l'article 113.

De conformitat amb l'article 109 del Text Refós de la Llei d'urbanisme, l'aprovació d'un projecte d'urbanització implica la declaració d'utilitat pública de les obres i la necessitat d'ocupació dels terrenys i els edificis afectats, als fins de l'expropiació o d'imposició de servituds, o bé d'ocupació temporal dels terrenys.

En aquest cas, el sistema per a l'obtenció de la disponibilitat dels terrenys de referència afectats per aquest projecte és el d'expropiació per via d'urgència tal com queda regulat en l'article 52 i concordants de la Llei d'expropiació forçosa, essent l'Administració expropiant l'Ajuntament de Lliçà d'Amunt i la beneficiària de l'expropiació l'Institut Català del Sòl.

5.7 Taula Terrenys Afectats

Les característiques dels terrenys afectats es detallen en la següent taula:

Número identificatiu de la finca	Terme Municipal	Referència Cadastral	Propietari	AFECTACIONS				
				Servitud de pas (m2)	Ocupació temporal (m2)	Ocupació definitiva (m2)	Superfície total de la finca (Ha)	Classificació
1	Lliçà d'Amunt	6768003DG3066N0001QO	PRIMS TORRES, JUAN	32,35	1,71	49,38	1.689	
2	Lliçà d'Amunt	6868001DG3066N0001ZO	Hereus de CAPDEVILA FARRAS, ENRIQUETA	82,25	85,95	251,89	702	
3	Lliçà d'Amunt	6868201DG3066N0001YO	Hereus de CAPDEVILA FARRAS, ENRIQUETA	148,98		78,57	829	
4	Lliçà d'Amunt	7067001DG3076N0001QD	AJUNTAMENT DE LLICA D'AMUNT			299,57	33.356	
5	Lliçà d'Amunt	6969101DG3066N0001XO	AJUNTAMENT DE LLICA D'AMUNT			411,40	4.458	
6	Lliçà d'Amunt		Domini Públic Hidràulic	34,3*	33,01	126,95		

5.8 Plànols

N

Llegenda

- Àmbit de la reparcel·lació del polígon
- Límit de finca afectada
- Límit del talús
- Eix del col·lector
- Àmbit d'afectació del col·lector
- Eix de la connexió amb el pou
- Àmbit d'afectació de la connexió amb el pou
- Superfície d'expropiació
- Superfície de servitud de pas
- Superfície d'ocupació temporal

Finca	referència cadastral	titular	superfície total (m2)	expropiació (m2)	servitud (m2)	ocupació temporal (m2)
1	6768003DG3066N0001QO	PRIMS TORRES, JUAN	1.689	32,35	1,71	49,38
2	6868001DG3066N0001ZO	Hereus de CAPDEVILA FARRAS, ENRIQUETA	702	82,25	85,95	251,89
3	6868201DG3066N0001YO	Hereus de CAPDEVILA FARRAS, ENRIQUETA	829	148,98		78,57
4	7067001DG3076N0001QD	AJUNTAMENT DE LLICA D'AMUNT	33.356			299,57
5	6969101DG3066N0001XO	AJUNTAMENT DE LLICA D'AMUNT	4.458			411,40
6		Domini Públic Hidràulic		34,3*	33,01	126,95

* afectació definitiva

Fitxer: 31792010-A04_EXPROP_GENERAL.dwg

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:
URBIMEC
FRANCESC VENTURA I PARÉS
e.c.c.p

Títol del Projecte:
Projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre - Can Francí
Lliçà d'Amunt (Vallès Oriental)
Codi: 31792010

Títol del Plànol:
ANNEX 05. EXPROPIACIONS SERVITUDS I OCUPACIONS TEMPORALS
Planta general

Data:
Abril 2022

Escala: ISO - A3 1:1000
0m 10 20

Núm. del plànol:
A05

Full 01 de 07

N

Llegenda

- Àmbit de la reparcel·lació del polígon
- Límit de finca afectada
- Límit del talús
- Eix del col·lector
- Àmbit d'afectació del col·lector
- Eix de la connexió amb el pou
- Àmbit d'afectació de la connexió amb el pou
- Superfície d'expropiació
- Superfície de servitud de pas
- Superfície d'ocupació temporal

Carrer d'Anselm Clavé

Carrer Torrent Mardans

Carrer Dr. Bonet

Carrer J. Sala Ambrós

01

Finca	referència cadastral	titular	superfície total (m2)	expropiació (m2)	servitud (m2)	ocupació temporal (m2)
1	6768003DG3066N0001QO	PRIMS TORRES, JUAN	1.689	32,35	1,71	49,38

Fitxer: 31792010-A04_EXPROP_PARCELA_1.dwg

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

URBIMEC

FRANCESC VENTURA I PARÉS
e.c.c.p

Títol del Projecte:

Projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre - Can Francí

Lliçà d'Amunt (Vallès Oriental)

Codi: 31792010

Títol del Plànol:

ANNEX 05. EXPROPIACIONS SERVITUDS I OCUPACIONS TEMPORALS
Parcel·la 1

Data:

Abril 2022

Escala: ISO - A3 1:1000

0m 10 20

Núm. del plànol:

A05

Full 02 de 07

N

Llegenda

- Àmbit de la reparcel·lació del polígon
- Límit de finca afectada
- Límit del talús
- Eix del col·lector
- Àmbit d'afectació del col·lector
- Eix de la connexió amb el pou
- Àmbit d'afectació de la connexió amb el pou
- Superfície d'expropiació
- Superfície de servitud de pas
- Superfície d'ocupació temporal

02

Carrer Dr. Bonet

Carretera BV-1432

Finca	referència cadastral	titular	superfície total (m2)	expropiació (m2)	servitud (m2)	ocupació temporal (m2)
2	6868001DG3066N0001ZO	Hereus de CAPDEVILA FARRAS, ENRIQUETA	702	82,25	85,95	251,89

Fitxer: 31792010-A04_EXPROP_PARCELA_2.dwg

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

URBIMEC

FRANCESC VENTURA I PARÉS
e.c.c.p

Títol del Projecte:

Projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre - Can Francí

Lliçà d'Amunt (Vallès Oriental)

Codi: 31792010

Títol del Plànol:

ANNEX 05. EXPROPIACIONS SERVITUDS I OCUPACIONS TEMPORALS
Parcel·la 2

Data:

Abril 2022

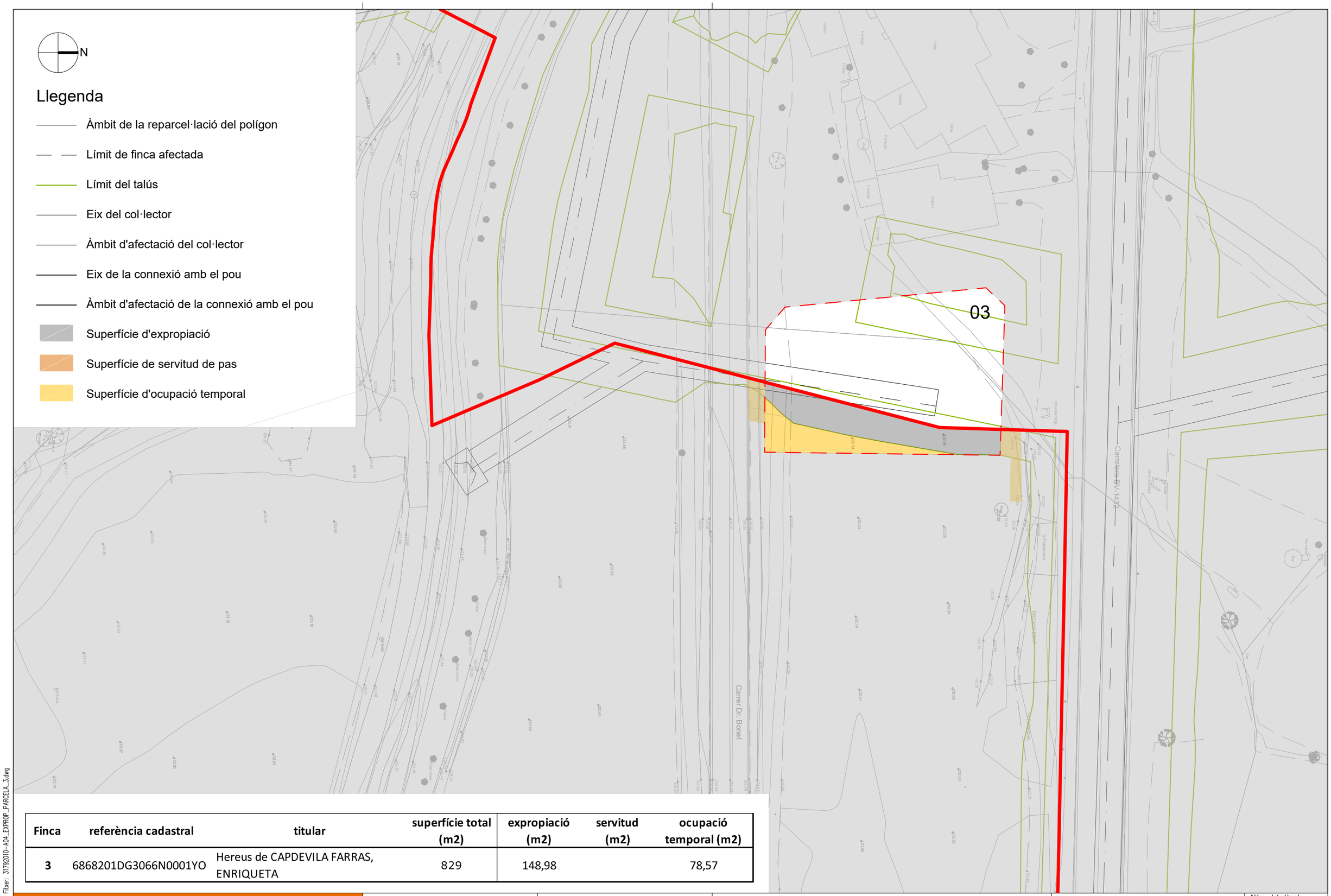
Escala: ISO - A3 1:1000

0m 10 20

Núm. del plànol:

A05

Full 03 de 07



Finca	referència cadastral	titular	superfície total (m2)	expropiació (m2)	servitud (m2)	ocupació temporal (m2)
3	6868201DG3066N0001YO	Hereus de CAPDEVILA FARRAS, ENRIQUETA	829	148,98		78,57

Fitxer: 31792010-A04_EXPROP_PARCELA_3.dwg

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

URBIMEC

FRANCESC VENTURA I PARÉS
e.c.c.p

Títol del Projecte:
Projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre - Can Francí

Lliçà d'Amunt (Vallès Oriental)

Codi: 31792010

Títol del Plànol:
ANNEX 05. EXPROPIACIONS SERVITUDS I OCUPACIONS TEMPORALS
Parcel·la 3

Data:
Abril 2022

Escala: ISO - A3 1:1000
0m 10 20

Núm. del plànol:
A05

Full 04 de 07

Finca	referència cadastral	titular	superfície total (m2)	expropiació (m2)	servitud (m2)	ocupació temporal (m2)
4	7067001DG3076N0001QD	AJUNTAMENT DE LLICA D'AMUNT	33.356			299,57

Fitxer: 31792010-A04_EXPROP_PARCELA_4.dwg

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:
URBIMEC
FRANCESC VENTURA I PARÉS
e.c.c.p

Títol del Projecte:
Projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre - Can Francí
Lliçà d'Amunt (Vallès Oriental)
Codi: 31792010

Títol del Plànol:
ANNEX 05. EXPROPIACIONS SERVITUDS I OCUPACIONS TEMPORALS
Parcel·la 4
Data:
Abril 2022
Escala: ISO - A3 1:1000
0m 10 20

Núm. del plànol:
A05
Full 05 de 07

N

Llegenda

- Àmbit de la reparcel·lació del polígon
- Límit de finca afectada
- Límit del talús
- Eix del col·lector
- Àmbit d'afectació del col·lector
- Eix de la connexió amb el pou
- Àmbit d'afectació de la connexió amb el pou
- Superfície d'expropiació
- Superfície de servitud de pas
- Superfície d'ocupació temporal

05

Finca	referència cadastral	titular	superfície total (m2)	expropiació (m2)	servitud (m2)	ocupació temporal (m2)
5	6969101DG3066N0001XO	AJUNTAMENT DE LLICA D'AMUNT	4.458			411,40

Fitxer: 31792010-A04_EXPROP_PARCELA_5.dwg

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

URBIMEC

FRANCESC VENTURA I PARÉS
e.c.c.p

Títol del Projecte:

Projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre - Can Francí

Lliçà d'Amunt (Vallès Oriental)

Codi: 31792010

Títol del Plànol:

ANNEX 05. EXPROPIACIONS SERVITUDS I OCUPACIONS TEMPORALS

Parcel·la 5

Data:

Abril 2022

Escala: ISO - A3 1:1000

0m 10 20

Núm. del plànol:

A05

Full 06 de 07

N

Llegenda

- Àmbit de la reparcel·lació del polígon
- Límit de finca afectada
- Límit del talús
- Eix del col·lector
- Àmbit d'afectació del col·lector
- Eix de la connexió amb el pou
- Àmbit d'afectació de la connexió amb el pou
- Superfície d'afectació definitiva
- Superfície de servitud de pas
- Superfície d'ocupació temporal

Finca	referència cadastral	titular	superfície total (m2)	expropiació (m2)	servitud (m2)	ocupació temporal (m2)
6		Domini Públic Hidràulic		34,3*	33,01	126,95

Fitxer: 31792010-A04_EXPROP_PARCELA_6.dwg

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

URBIMEC

FRANCESC VENTURA I PARÉS
e.c.c.p

Títol del Projecte:
Projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre - Can Francí

Lliçà d'Amunt (Vallès Oriental)

Codi: 31792010

Títol del Plànol:
ANNEX 05. EXPROPIACIONS SERVITUDS I OCUPACIONS TEMPORALS
Parcel·la 6

Data:
Abril 2022

Escala: ISO - A3 1:1000
0m 10 20

Núm. del plànol:
A05

Full 07 de 07

Annex 6.- Càlculs de traçat

6 CÀLCULS DE TRAÇAT

6.1 Alineacions i rasants

Per al càlcul d'alineacions hem partit de les definides en el planejament aprovat, que regula l'actuació.

Els càlculs de rasant han estat realitzats seguint la Instrucción de Carreteras norma 3.1-IC del Ministerio de Fomento,

Per al càlcul d'acords de rasant s'utilitzen les fórmules que consideren les condicions d'estètica, i que són les següents:

$$y = \frac{x2}{2\,Kv}; \quad T = \frac{KvQ}{2}; \quad d = \frac{KvQ2}{8}$$

a les que:

Kv = paràmetres de la paràbola en m.

x,y = coordenades de la paràbola en m.

T = longitud de la tangent en m.

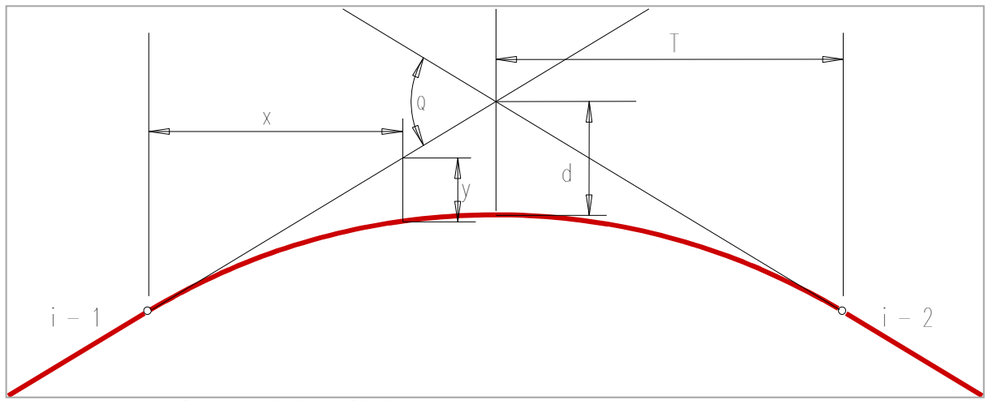
d = longitud de la bisectriu en m.

Q = valor absolut de la diferència algebraica dels pendents en tant per u

Traçat

S'inclouen llistes dels punts singulars (interaccions, tangències, etc.) de les alineacions en planta de tots els vials.

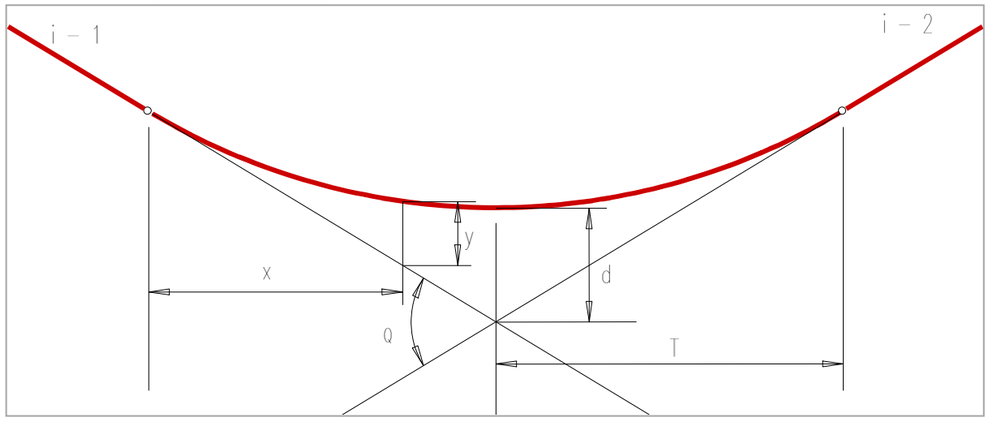
ACORD VERTICAL CONVEX



Kv = paràmetres de la paràbola
x, y = coordenades de la paràbola
T = longitud de la tangent en m
D = longitud de la bisectriu en m
Q = valor absolut de la diferència algebraica dels pendents en tant per u
i - 1, i - 2 = pendents d'entrada i de sortida

ACORD VERTICAL CONCAU

Kv = paràmetres de la paràbola



x, y = coordenades de la paràbola
T = longitud de la tangent en m
D = longitud de la bisectriu en m
Q = valor absolut de la diferència algebraica dels pendents en tant per u
i - 1, i - 2 = pendents d'entrada i de sortida

6.1.1 INFORMES DE TRAÇAT

A continuació s'adjunten els informes de les alineacions i els perfils dels eixos dels vials:

- Ctra. Granollers
- Carrer Pompeu Fabra
- Carrer A
- Carrer Doctor Bonet
- Av. Folch i Torres

Informe de P.K. de PI de alineaciones

Fecha: 14/3/2022 8:13:24

Nombre de alineación: Alin_Anselm_Vorera (1)
Descripción:
Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 2+550.00

Cliente: **Preparado por:**

P.K. de PI	Ordenada	Abscisa	Distancia	Orientación
0+000.00	4,606,727.7206m	436,619.6895m		
			2.228m	S3.275157O (d)
0+002.23	4,606,725.4967m	436,619.5622m		
			8.657m	S1.054067O (d)
0+010.89	4,606,716.8408m	436,619.4030m		
			12.810m	S0.746488O (d)
0+023.70	4,606,704.0322m	436,619.2361m		
			1.802m	S1.653735O (d)
0+025.50	4,606,702.2312m	436,619.1841m		

Nombre de alineación: Alin_C_A
Descripción:
Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 11+513.00

P.K. de PI	Ordenada	Abscisa	Distancia	Orientación
0+000.00	4,606,780.3015m	436,715.3025m		
			115.131m	N71.603262E (d)
0+115.13	4,606,816.6365m	436,824.5500m		

Nombre de alineación: Alin_c_Dr_Bonet
Descripción:
Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 13+058.00

P.K. de PI	Ordenada	Abscisa	Distancia	Orientación
0+000.00	4,606,676.1276m	436,609.4726m		
			36.582m	S88.920916E (d)
0+036.58	4,606,675.4387m	436,646.0482m		
			33.903m	S62.361012E (d)
0+070.49	4,606,659.7111m	436,676.0826m		
			60.094m	S78.417233E (d)
0+130.58	4,606,647.6453m	436,734.9524m		

Nombre de alineación: Alin_c_Folch_Torres
Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 20+904.00

P.K. de PI	Ordenada	Abscisa	Distancia	Orientación
0+000.00	4,606,848.6887m	436,699.9868m		
			44.147m	S18.396738E (d)
0+044.15	4,606,806.7980m	436,713.9193m		
			25.585m	S18.396589E (d)
0+069.73	4,606,782.5203m	436,721.9939m		
			51.346m	S10.480185E (d)
0+121.08	4,606,732.0309m	436,731.3334m		
			67.847m	S7.713615O (d)
0+188.92	4,606,664.7981m	436,722.2269m		
			20.112m	S23.032272E (d)
0+209.04	4,606,646.2890m	436,730.0959m		

Nombre de alineación: Alin_Cami_Fluvial
Descripción:
Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 10+498.00

P.K. de PI	Ordenada	Abscisa	Distancia	Orientación
0+000.00	4,606,672.1565m	436,633.2053m		
			3.427m	S63.049824E (d)
0+003.43	4,606,670.6031m	436,636.2605m		
			4.766m	S62.818046E (d)
0+008.19	4,606,668.4262m	436,640.4997m		
			8.185m	S58.579017E (d)
0+016.38	4,606,664.1589m	436,647.4848m		
			13.601m	S58.482530E (d)
0+029.98	4,606,657.0489m	436,659.0793m		
			9.534m	S60.180980E (d)
0+039.51	4,606,652.3082m	436,667.3507m		
			7.203m	S62.276054E (d)
0+046.72	4,606,648.9572m	436,673.7270m		
			7.674m	S64.782889E (d)
0+054.39	4,606,645.6875m	436,680.6701m		
			21.879m	S73.057965E (d)
0+076.27	4,606,639.3118m	436,701.5996m		
			18.075m	S88.057001E (d)
0+094.29	4,606,638.6990m	436,719.6642m		
			10.702m	N86.583622E (d)
0+104.98	4,606,639.3368m	436,730.3474m		

Nombre de alineación: Alin_Ctra_Granollers
Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 24+036.00

P.K. de PI	Ordenada	Abscisa	Distancia	Orientación
0+000.00	4,606,735.4894m	436,605.8571m		
			7.064m	S88.229883E (d)
0+007.06	4,606,735.2712m	436,612.9176m		
			43.876m	S88.229883E (d)
0+050.94	4,606,733.9159m	436,656.7722m		
			81.572m	S88.229883E (d)
0+132.51	4,606,731.3962m	436,738.3051m		
			69.869m	S88.229883E (d)
0+202.38	4,606,729.2380m	436,808.1412m		
			18.192m	S88.229883E (d)
0+220.57	4,606,728.6760m	436,826.3244m		
			19.790m	N88.290578E (d)
0+240.36	4,606,729.2664m	436,846.1059m		

Nombre de alineación: Alin_Pompeu_Fabra
Descripción:
Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 4+739.00

P.K. de PI	Ordenada	Abscisa	Distancia	Orientación
0+000.00	4,606,800.1224m	436,672.1274m		
			47.389m	N80.924468E (d)
0+047.39	4,606,807.5973m	436,718.9228m		

Informe de P.K. incremental de alineaciones

Fecha: 14/3/2022 8:12:06

Nombre de alineación: Alin_C_A
Descripción:
Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 11+513.00
Incremento de P.K.: 10.00

Cliente: **Preparado por:**

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.00	4,606,780.3015m	436,715.3025m	N71.603262E (d)
0+010.00	4,606,783.4575m	436,724.7914m	N71.603262E (d)
0+020.00	4,606,786.6134m	436,734.2803m	N71.603262E (d)
0+030.00	4,606,789.7694m	436,743.7693m	N71.603262E (d)
0+040.00	4,606,792.9253m	436,753.2582m	N71.603262E (d)
0+050.00	4,606,796.0813m	436,762.7471m	N71.603262E (d)
0+060.00	4,606,799.2372m	436,772.2361m	N71.603262E (d)
0+070.00	4,606,802.3932m	436,781.7250m	N71.603262E (d)
0+080.00	4,606,805.5491m	436,791.2140m	N71.603262E (d)
0+090.00	4,606,808.7051m	436,800.7029m	N71.603262E (d)
0+100.00	4,606,811.8610m	436,810.1918m	N71.603262E (d)
0+110.00	4,606,815.0170m	436,819.6808m	N71.603262E (d)

Nombre de alineación: Alin_c_Dr_Bonet
Descripción:
Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 13+058.00
Incremento de P.K.: 10.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.00	4,606,676.1276m	436,609.4726m	S88.920916E (d)
0+010.00	4,606,675.9393m	436,619.4708m	S88.920916E (d)
0+020.00	4,606,675.7510m	436,629.4690m	S88.920916E (d)
0+030.00	4,606,675.5627m	436,639.4672m	S88.920916E (d)
0+040.00	4,606,673.8532m	436,649.0761m	S62.361012E (d)
0+050.00	4,606,669.2142m	436,657.9349m	S62.361012E (d)
0+060.00	4,606,664.5752m	436,666.7938m	S62.361012E (d)
0+070.00	4,606,659.9362m	436,675.6527m	S62.361012E (d)
0+080.00	4,606,657.8007m	436,685.4036m	S78.417233E (d)
0+090.00	4,606,655.7929m	436,695.1999m	S78.417233E (d)
0+100.00	4,606,653.7850m	436,704.9963m	S78.417233E (d)
0+110.00	4,606,651.7772m	436,714.7926m	S78.417233E (d)
0+120.00	4,606,649.7694m	436,724.5890m	S78.417233E (d)
0+130.00	4,606,647.7615m	436,734.3854m	S78.417233E (d)

Nombre de alineación: Alin_c_Folch_Torres
Descripción:
Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 20+904.00
Incremento de P.K.: 10.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.00	4,606,848.6887m	436,699.9868m	S18.396738E (d)
0+010.00	4,606,839.1998m	436,703.1428m	S18.396738E (d)
0+020.00	4,606,829.7108m	436,706.2987m	S18.396738E (d)
0+030.00	4,606,820.2219m	436,709.4547m	S18.396738E (d)
0+040.00	4,606,810.7329m	436,712.6106m	S18.396738E (d)
0+050.00	4,606,801.2440m	436,715.7665m	S18.396589E (d)
0+060.00	4,606,791.7550m	436,718.9225m	S18.396589E (d)
0+070.00	4,606,782.2569m	436,722.0426m	S10.480185E (d)
0+080.00	4,606,772.4237m	436,723.8615m	S10.480185E (d)
0+090.00	4,606,762.5905m	436,725.6805m	S10.480185E (d)
0+100.00	4,606,752.7573m	436,727.4994m	S10.480185E (d)
0+110.00	4,606,742.9242m	436,729.3184m	S10.480185E (d)
0+120.00	4,606,733.0910m	436,731.1374m	S10.480185E (d)
0+130.00	4,606,723.1897m	436,730.1359m	S7.713615O (d)
0+140.00	4,606,713.2802m	436,728.7937m	S7.713615O (d)
0+150.00	4,606,703.3707m	436,727.4515m	S7.713615O (d)
0+160.00	4,606,693.4612m	436,726.1093m	S7.713615O (d)
0+170.00	4,606,683.5516m	436,724.7671m	S7.713615O (d)
0+180.00	4,606,673.6421m	436,723.4248m	S7.713615O (d)
0+190.00	4,606,663.8086m	436,722.6476m	S23.032272E (d)
0+200.00	4,606,654.6058m	436,726.5601m	S23.032272E (d)

Nombre de alineación: Alin_Cami_Fluvial
Descripción:
Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 10+498.00
Incremento de P.K.: 10.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.00	4,606,672.1565m	436,633.2053m	S63.049824E (d)
0+010.00	4,606,667.4841m	436,642.0418m	S58.579017E (d)
0+020.00	4,606,662.2657m	436,650.5722m	S58.482530E (d)
0+030.00	4,606,657.0386m	436,659.0973m	S60.180980E (d)
0+040.00	4,606,652.0816m	436,667.7819m	S62.276054E (d)
0+050.00	4,606,647.5581m	436,676.6979m	S64.782889E (d)
0+060.00	4,606,644.0529m	436,686.0360m	S73.057965E (d)
0+070.00	4,606,641.1480m	436,695.6048m	S74.044728E (d)
0+080.00	4,606,639.1545m	436,705.3938m	S82.933860E (d)
0+090.00	4,606,638.8121m	436,715.3769m	N89.401592E (d)
0+100.00	4,606,639.0806m	436,725.3729m	N87.520590E (d)

Nombre de alineación: Alin_Ctra_Granollers
Descripción:
Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 24+036.00
Incremento de P.K.: 10.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.00	4,606,735.4894m	436,605.8571m	S88.229883E (d)
0+010.00	4,606,735.1805m	436,615.8523m	S88.229883E (d)
0+020.00	4,606,734.8716m	436,625.8475m	S88.229883E (d)
0+030.00	4,606,734.5627m	436,635.8428m	S88.229883E (d)
0+040.00	4,606,734.2538m	436,645.8380m	S88.229883E (d)
0+050.00	4,606,733.9449m	436,655.8332m	S88.229883E (d)
0+060.00	4,606,733.6360m	436,665.8284m	S88.229883E (d)
0+070.00	4,606,733.3271m	436,675.8237m	S88.229883E (d)
0+080.00	4,606,733.0182m	436,685.8189m	S88.229883E (d)
0+090.00	4,606,732.7094m	436,695.8141m	S88.229883E (d)
0+100.00	4,606,732.4005m	436,705.8094m	S88.229883E (d)
0+110.00	4,606,732.0916m	436,715.8046m	S88.229883E (d)
0+120.00	4,606,731.7827m	436,725.7998m	S88.229883E (d)
0+130.00	4,606,731.4738m	436,735.7950m	S88.229883E (d)
0+140.00	4,606,731.1649m	436,745.7903m	S88.229883E (d)
0+150.00	4,606,730.8560m	436,755.7855m	S88.229883E (d)
0+160.00	4,606,730.5471m	436,765.7807m	S88.229883E (d)
0+170.00	4,606,730.2382m	436,775.7759m	S88.229883E (d)
0+180.00	4,606,729.9293m	436,785.7712m	S88.229883E (d)
0+190.00	4,606,729.6204m	436,795.7664m	S88.229883E (d)
0+200.00	4,606,729.3115m	436,805.7616m	S88.229883E (d)
0+210.00	4,606,729.0026m	436,815.7569m	S88.229883E (d)
0+220.00	4,606,728.6937m	436,825.7521m	S88.229883E (d)
0+230.00	4,606,728.9573m	436,835.7476m	N88.290578E (d)
0+240.00	4,606,729.2556m	436,845.7432m	N88.290578E (d)

Nombre de alineación: Alin_Pompeu_Fabra
Descripción:
Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 4+739.00
Incremento de P.K.: 10.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.00	4,606,800.1224m	436,672.1274m	N80.924468E (d)
0+010.00	4,606,801.6997m	436,682.0022m	N80.924468E (d)
0+020.00	4,606,803.2771m	436,691.8770m	N80.924468E (d)
0+030.00	4,606,804.8545m	436,701.7518m	N80.924468E (d)
0+040.00	4,606,806.4318m	436,711.6267m	N80.924468E (d)

,

Listado de curvas y PK

Cliente:

Nombre del proyecto: C:\ONEDRIVE\URBIMEC\URBIMEC - URBIMEC\DADES\PRODUCCIO\PROJECTES\2109-INCASOL_Llica\C2_PROJECTE\C20_PU_PAU19\DOC02_PLANOLS\00_Ref\31792010-Tracat_3D.dwg

Descripción de proyecto:

Fecha del informe: 14/3/2022 8:22:27

Preparado por:

Alineación: Alin_C_A

Descripción:

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	0	4606780.301544518	436715.3024504872
Final:	115.13146622427527	4606816.6364610065	436824.55000587744

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	115.13146622427527	Rumbo:	N 71° 36' 11.743681195732733" E

Alineación: Alin_c_Dr_Bonet

Descripción:

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	0	4606676.127645719	436609.4725660346
Final:	36.58212559089665	4606675.4387142295	436646.04820391215

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	36.58212559089665	Rumbo:	S 88° 55' 15.296229427372054" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	36.58212559089665	4606675.4387142295	436646.04820391215
Final:	70.48523501002015	4606659.711096981	436676.08256563264

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	33.9031094191235	Rumbo:	S 62° 21' 39.64329634938167" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este

Inicio:	70.48523501002015	4606659.711096981	436676.08256563264
Final:	130.57878853052045	4606647.645316513	436734.95235513825

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	60.09355352050029	Rumbo:	S 78° 25' 02.0404671409323782" E

Alineación: Alin_c_Folch_Torres

Descripción:

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	0	4606848.688699448	436699.9868027798
Final:	44.14681968940563	4606806.798047938	436713.919318878

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	44.14681968940563	Rumbo:	S 18° 23' 48.256316306374174" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	44.14681968940563	4606806.798047938	436713.919318878
Final:	69.73215745946179	4606782.520253916	436721.99386073666

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	25.585337770056153	Rumbo:	S 18° 23' 47.71998873956818" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	69.73215745946179	4606782.520253916	436721.99386073666
Final:	121.07803421324729	4606732.030935563	436731.3334427322

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	51.3458767537855	Rumbo:	S 10° 28' 48.66468674058069" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	121.07803421324729	4606732.030935563	436731.3334427322
Final:	188.9248176858211	4606664.798075031	436722.2269345002

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	67.84678347257382	Rumbo:	S 07° 42' 49.013846952111635" W

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	188.9248176858211	4606664.798075031	436722.2269345002
Final:	209.03714660419837	4606646.289007935	436730.09587405796

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	20.11232891837726	Rumbo:	S 23° 01' 56.179802179703984" E

Alineación: Alin_Cami_Fluvial

Descripción:

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	0	4606672.156494492	436633.20527960825
Final:	3.4273985844234094	4606670.6031442685	436636.2604660413

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	3.4273985844234094	Rumbo:	S 63° 02' 59.365880178556836" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	3.4273985844234094	4606670.6031442685	436636.2604660413
Final:	8.192957812474295	4606668.426152114	436640.49971832375

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	4.765559228050886	Rumbo:	S 62° 49' 04.965301535830804" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	8.192957812474295	4606668.426152114	436640.49971832375
Final:	16.378368620782943	4606664.158915797	436647.4848199207

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	8.185410808308647	Rumbo:	S 58° 34' 44.4594922501301" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	16.378368620782943	4606664.158915797	436647.4848199207
Final:	29.97924801775664	4606657.04894027	436659.07930862763

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	13.600879396973697	Rumbo:	S 58° 28' 57.108558432623795" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	29.97924801775664	4606657.04894027	436659.07930862763
Final:	39.51289900640591	4606652.308217899	436667.35070830193

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor

Longitud:	9.533650988649268	Rumbo:	S 60° 10' 51.52730299719224" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	39.51289900640591	4606652.308217899	436667.35070830193
Final:	46.716149442158454	4606648.957179062	436673.7270203672

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	7.20325043575254	Rumbo:	S 62° 16' 33.79498067635268" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	46.716149442158454	4606648.957179062	436673.7270203672
Final:	54.39058171003747	4606645.687491041	436680.67007811414

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	7.674432267879017	Rumbo:	S 64° 46' 58.39909789532612" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	54.39058171003747	4606645.687491041	436680.67007811414
Final:	68.88992207973368	4606641.462324104	436694.5401478874

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	14.499340369696211	Rumbo:	S 73° 03' 28.674236016349823" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	68.88992207973368	4606641.462324104	436694.5401478874
RP:		4606703.120924649	436713.32288542756
PCC:	83.58544610509368	4606638.812596496	436708.9624748015

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	13° 03' 46.964605581883916"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	64.45598692608004		
Longitud:	14.69552402536	Tangente:	7.379757134866096
Mid-Ord:	0.4183565423191518	External:	0.42108965713699453
Chord:	14.663716506783085	Course:	S 79° 35' 22.156572135486385" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PCC:	83.58544610509368	4606638.812596496	436708.9624748015
RP:		4606943.397950791	436712.1956408241
PT:	104.98121833676768	4606639.336765966	436730.34742576303

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	04° 01' 28.372925149360526"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	304.6025138000564		

Longitud:	21.395772231674	Tangente:	10.702287092782732
Mid-Ord:	0.18783989830746148	External:	0.18795580542502027
Chord:	21.391374579993694	Course:	N 88° 35' 45.22713755166592" E

Alineación: Alin_Ctra_Granollers

Descripción:

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	0	4606735.489405128	436605.85706964955
Final:	7.0639008871459685	4606735.271205056	436612.9175996914

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	7.0639008871459685	Rumbo:	S 88° 13' 47.57821611378404" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	7.0639008871459685	4606735.271205056	436612.9175996914
Final:	50.93947263699617	4606733.915912413	436656.77223431796

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	43.8755717498502	Rumbo:	S 88° 13' 47.57821354764474" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	50.93947263699617	4606733.915912413	436656.77223431796
Final:	132.5112529374515	4606731.396204309	436738.30508912174

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	81.57178030045531	Rumbo:	S 88° 13' 47.578215118433036" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	132.5112529374515	4606731.396204309	436738.30508912174
Final:	202.38069972192335	4606729.237974947	436808.1411946832

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	69.86944678447185	Rumbo:	S 88° 13' 47.57821576999504" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	202.38069972192335	4606729.237974947	436808.1411946832
Final:	220.57261524723853	4606728.676036531	436826.3244291506

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor

Longitud:	18.19191552531517	Rumbo:	S 88° 13' 47.578208801719484" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	220.57261524723853	4606728.676036531	436826.3244291506
Final:	240.36288231443015	4606729.266392343	436846.10588891996

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	19.79026706719162	Rumbo:	N 88° 17' 26.08132409915129" E

Alineación: Alin_Pompeu_Fabra

Descripción:

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	0	4606800.122372378	436672.12741134595
Final:	47.38862653248152	4606807.597283109	436718.92279182514

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	47.38862653248152	Rumbo:	N 80° 55' 28.083471395922288" E

,

Listado de curvas y PK

Cliente:

Nombre del proyecto: C:\ONEDRIVE\URBIMEC\URBIMEC - URBIMEC\DADES\PRODUCCIO\PROJECTES\2109-INCASOL_Llica\C2_PROJECTE\C20_PU_PAU19\DOC02_PLANOLS\00_Ref\31792010-Tracat_3D.dwg

Descripción de proyecto:

Fecha del informe: 14/3/2022 8:22:27

Preparado por:

Alineación: Alin_C_A

Descripción:

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	0	4606780.301544518	436715.3024504872
Final:	115.13146622427527	4606816.6364610065	436824.55000587744

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	115.13146622427527	Rumbo:	N 71° 36' 11.743681195732733" E

Alineación: Alin_c_Dr_Bonet

Descripción:

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	0	4606676.127645719	436609.4725660346
Final:	36.58212559089665	4606675.4387142295	436646.04820391215

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	36.58212559089665	Rumbo:	S 88° 55' 15.296229427372054" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	36.58212559089665	4606675.4387142295	436646.04820391215
Final:	70.48523501002015	4606659.711096981	436676.08256563264

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	33.9031094191235	Rumbo:	S 62° 21' 39.64329634938167" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este

Inicio:	70.48523501002015	4606659.711096981	436676.08256563264
Final:	130.57878853052045	4606647.645316513	436734.95235513825

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	60.09355352050029	Rumbo:	S 78° 25' 02.0404671409323782" E

Alineación: Alin_c_Folch_Torres

Descripción:

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	0	4606848.688699448	436699.9868027798
Final:	44.14681968940563	4606806.798047938	436713.919318878

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	44.14681968940563	Rumbo:	S 18° 23' 48.256316306374174" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	44.14681968940563	4606806.798047938	436713.919318878
Final:	69.73215745946179	4606782.520253916	436721.99386073666

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	25.585337770056153	Rumbo:	S 18° 23' 47.71998873956818" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	69.73215745946179	4606782.520253916	436721.99386073666
Final:	121.07803421324729	4606732.030935563	436731.3334427322

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	51.3458767537855	Rumbo:	S 10° 28' 48.66468674058069" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	121.07803421324729	4606732.030935563	436731.3334427322
Final:	188.9248176858211	4606664.798075031	436722.2269345002

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	67.84678347257382	Rumbo:	S 07° 42' 49.013846952111635" W

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	188.9248176858211	4606664.798075031	436722.2269345002
Final:	209.03714660419837	4606646.289007935	436730.09587405796

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	20.11232891837726	Rumbo:	S 23° 01' 56.179802179703984" E

Alineación: Alin_Cami_Fluvial

Descripción:

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	0	4606672.156494492	436633.20527960825
Final:	3.4273985844234094	4606670.6031442685	436636.2604660413

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	3.4273985844234094	Rumbo:	S 63° 02' 59.365880178556836" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	3.4273985844234094	4606670.6031442685	436636.2604660413
Final:	8.192957812474295	4606668.426152114	436640.49971832375

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	4.765559228050886	Rumbo:	S 62° 49' 04.965301535830804" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	8.192957812474295	4606668.426152114	436640.49971832375
Final:	16.378368620782943	4606664.158915797	436647.4848199207

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	8.185410808308647	Rumbo:	S 58° 34' 44.4594922501301" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	16.378368620782943	4606664.158915797	436647.4848199207
Final:	29.97924801775664	4606657.04894027	436659.07930862763

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	13.600879396973697	Rumbo:	S 58° 28' 57.108558432623795" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	29.97924801775664	4606657.04894027	436659.07930862763
Final:	39.51289900640591	4606652.308217899	436667.35070830193

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor

Longitud:	9.533650988649268	Rumbo:	S 60° 10' 51.52730299719224" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	39.51289900640591	4606652.308217899	436667.35070830193
Final:	46.716149442158454	4606648.957179062	436673.7270203672

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	7.20325043575254	Rumbo:	S 62° 16' 33.79498067635268" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	46.716149442158454	4606648.957179062	436673.7270203672
Final:	54.39058171003747	4606645.687491041	436680.67007811414

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	7.674432267879017	Rumbo:	S 64° 46' 58.39909789532612" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	54.39058171003747	4606645.687491041	436680.67007811414
Final:	68.88992207973368	4606641.462324104	436694.5401478874

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	14.499340369696211	Rumbo:	S 73° 03' 28.674236016349823" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	68.88992207973368	4606641.462324104	436694.5401478874
RP:		4606703.120924649	436713.32288542756
PCC:	83.58544610509368	4606638.812596496	436708.9624748015

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	13° 03' 46.964605581883916"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	64.45598692608004		
Longitud:	14.69552402536	Tangente:	7.379757134866096
Mid-Ord:	0.4183565423191518	External:	0.42108965713699453
Chord:	14.663716506783085	Course:	S 79° 35' 22.156572135486385" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PCC:	83.58544610509368	4606638.812596496	436708.9624748015
RP:		4606943.397950791	436712.1956408241
PT:	104.98121833676768	4606639.336765966	436730.34742576303

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	04° 01' 28.372925149360526"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	304.6025138000564		

Longitud:	21.395772231674	Tangente:	10.702287092782732
Mid-Ord:	0.18783989830746148	External:	0.18795580542502027
Chord:	21.391374579993694	Course:	N 88° 35' 45.22713755166592" E

Alineación: Alin_Ctra_Granollers

Descripción:

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	0	4606735.489405128	436605.85706964955
Final:	7.0639008871459685	4606735.271205056	436612.9175996914

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	7.0639008871459685	Rumbo:	S 88° 13' 47.57821611378404" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	7.0639008871459685	4606735.271205056	436612.9175996914
Final:	50.93947263699617	4606733.915912413	436656.77223431796

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	43.8755717498502	Rumbo:	S 88° 13' 47.57821354764474" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	50.93947263699617	4606733.915912413	436656.77223431796
Final:	132.5112529374515	4606731.396204309	436738.30508912174

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	81.57178030045531	Rumbo:	S 88° 13' 47.578215118433036" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	132.5112529374515	4606731.396204309	436738.30508912174
Final:	202.38069972192335	4606729.237974947	436808.1411946832

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	69.86944678447185	Rumbo:	S 88° 13' 47.57821576999504" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	202.38069972192335	4606729.237974947	436808.1411946832
Final:	220.57261524723853	4606728.676036531	436826.3244291506

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor

Longitud:	18.19191552531517	Rumbo:	S 88° 13' 47.578208801719484" E

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	220.57261524723853	4606728.676036531	436826.3244291506
Final:	240.36288231443015	4606729.266392343	436846.10588891996

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	19.79026706719162	Rumbo:	N 88° 17' 26.08132409915129" E

Alineación: Alin_Pompeu_Fabra

Descripción:

Datos Tangente

Descrición	PK	Norte	Este
Inicio:	0	4606800.122372378	436672.12741134595
Final:	47.38862653248152	4606807.597283109	436718.92279182514

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	47.38862653248152	Rumbo:	N 80° 55' 28.083471395922288" E

Annex 7.- Pavimentació

7. PAVIMENTACIÓ

7.1. Introducció

Al present Annex es justifiquen les diferents seccions de ferms adoptades al projecte, tenint en consideració el "Catàleg de seccions estructurals de ferms en urbanitzacions de nova execució".

7.2. Trànsit

Per la consideración de la tipología de trànsit s'ha tingut en compte les dades e la mobilitat generada.

Respecte als vials titularitat de la Diputació es tenen les següents dades:

Nom del carrer	Categoria de trànsit	IMD p
BV- 1602 Anselm Clavé	V1	380
B-1432 Ctra. Granollers	V2	143

Respecte als altres vials s'han seguit les següents hipòtesis de càlcul:

Nom del carrer	Categoria de trànsit	IMD p
Av. Folch i Torres	V4	15>V>5
Carrer "A"	V4	15>V>5
Carrer Dr. Bonet	V4	15>V>5
Carrer Folch i Torres	V4	15>V>5

Respecte al carril bici s'han seguit el següent criteri:

Nom del carrer	Categoria de trànsit	IMD p
Carril bici BV-1602	V5	-

7.3. Formació de la esplanada

En gran part del sector els vials queden sobre terraplenat del projecte, per tant es preveu que sempre es col·locaran 75 cms de sòl seleccionat.

7.4. Secció estructural del paviment

Ateses les característiques del sector a urbanitzar, tant per la categoria del trànsit que haurà de suportar com del tipus de terreny que farà d'esplanada (E2), les seccions estructurals de ferms previstes al projecte són les següents:

Tot el sector està plantejat amb una calçada amb plataforma única amb trànsit de vehicles convisquent amb els vianants excepte les carreteres titularitat de la Diputació, BV-1432 (Ctra. Granollers) i BV-1602 (av. Anselm Clavé) que tenen calçada i vorera a dues alçades.

Carrer Pomeu Fabra – Carrer "A" – Carrer Dr. Bonet – Carrer Folch i Torres – Baixada i entorns de Can Francí

a) Peça prefabricada

- Peça prefabricada de formigó 20x10x8cms
- 3 cms de morter de ciment
- 20 cms de base granular de tot-ú reciclat
- 15 cms de sub-base granular de totú reciclat

b) Paviment de formigó

- Base de formigó de 18 cms de gruix
- Base de tot-ú reciclat de 15 cms de gruix

Carretera B-1432 – Ctra. Granollers

Calçada:

A la calçada existent, es farà un fresat d'una profunditat de 3 cms i s'estendrà una nova capa amb asfalt de rodadura tipus AC16 surf B50/70 D o S granític, de 6 cm de gruix.

Pel que fa a les noves calçades laterals per a les parades de carril bus, es preveu la següent secció :

- Asfalt de rodadura tipus AC16 surf B50/70 D o S granític, de 6 cm de gruix
- Asfalt intermedi tipus AC22 bin B50/70 D o S o G granític de 6 cm de gruix
- Base de tot-ú reciclat de 20 cm de gruix
- Subbase de tot-ú reciclat 15 cm de gruix.

Pel que fa a les voreres, la secció serà la següent :

Peça de panot de 20x20x4 cms de gruix
3 cms de gruix de morter
Base de formigó de 10 cms de gruix

Carretera B-1602 – av. Anselm Clavé

Calçada:

Només es modificarà el paquet de ferm existent al tram de plataforma elevada en la intersecció amb el carrer Baronia de Montbui. En aquest punt, la secció del vial serà la següent :

a) Peça prefabricada
- Peça prefabricada de formigó 30x20x12cms
- 3 cms de morter de ciment
- Base de formigó de 23 cms gruix
- Sub-base de tot-ú reciclat de 20 cms de gruix

Vorera:

a) Peça prefabricada
- Peça prefabricada de formigó 30x20x8cms
- 3 cms de morter de ciment
- Base de formigó de 10 cms gruix

Vorera:

b) Panot
- Peça de panot de 20x20x4 cms de gruix
- 3 cms de gruix de morter
- Base de formigó de 10 cms de gruix

Per les places s'han seguit els següents criteris:

Plaça de l'Ajuntament

a) Peça prefabricada
- Peça prefabricada de formigó 30x20x8cms
- 3 cms de morter de ciment
- 20 cms de base granular de tot-ú reciclat
- 15 cms de sub-base granular de totú reciclat

b) Paviment de formigó
- Base de formigó de 18 cms de gruix
- Base de tot-ú reciclat de 15 cms de gruix

Plaça i baixades de Can Francí

a) Peça prefabricada
- Peça prefabricada de formigó 20x10x8cms
- 3 cms de morter de ciment
- 20 cms de base granular de tot-ú reciclat
- 15 cms de sub-base granular de totú reciclat

b) Paviment de formigó
- Base de formigó de 18 cms de gruix
- Base de tot-ú reciclat de 15 cms de gruix

c) Paviment de toves
- Paviment de peces de tova 40x40 cms amb peça perimetral de 20x10 de tova.
- 3 cms de morter
- Base de formigó de 15 cms de gruix

Parc – Aparcament Tenes

a) Sauló estabilitzat
- Sauló estabilitzat, 10 cms de gruix
- Sorra, 3 cms de gruix
- Base de tot-ú reciclat de 25 cms de gruix

b) Zona aparcament. Paviment drenant.
- Peça model Trama de Breinco o similar de 10 cms de gruix
- Sorra, 3 cms de gruix
- Base de tot-ú reciclat de 22 cms de gruix

Plaça del Quiosc

a) Paviment de formigó (llis o ratllat)
- Base de formigó de 18 cms de gruix
- Base de tot-ú reciclat de 15 cms de gruix

7.5. Encintats

L'encintat de la calçada als vials BV-1432 i BV-1602 les realitzarà amb una vorada prefabricada de formigó de 100x14/17x28 cm. tipus T-3 o equivalent, sobre llit de formigó HM-20.

La rigola serà prefabricada de rajola hidràulica de 30x30x8 cm acabada amb C.P. blanc, col·locada sobre morter M-80 sobre llit de formigó HM-20 i rejuntada amb beurada de C.P. blanc.

Per la separació entre l'espai de vorera i el carril bici de la BV-1432 es realitzarà amb una vorada prefabricada de formigó de 100x12x20 cm. tipus T-1 o equivalent, sobre llit de formigó HM-20.

7.6. Elements urbans

Tots els escocells previstos estan fets amb amb xapa galvanitzada de 200x20 mm.

Per la delimitació de parterres s'utilitza la mateixa xapa galvanitzada o la vorada prefabricada de jardí de 100x8x20 cms.

Els guals de vianants compleixen la normativa vigent d'accessibilitat. Estaran formats per peces prefabricades de formigó de 120x40 cms.

Els guals de vehicles estaran formats per peces prefabricades de formigó de 60x40 cms.

SECCIONS ESTRUCTURALS DE FERMS A NOUS SECTORS URBANS

Definició funcional de la via urbana / Tipus de paviment	Tipus esplanada	V1 Vehicles pesants diaris V > 270 Accés a zones industrials especials o terminals de càrrega Autovies urbanes de gran capacitat	V2 Vehicles pesants diaris 270 > V > 50 Sectors residencials de més de 600 habitatges Sectors industrials de més de 15 ha	V3 Vehicles pesants diaris 50 > V > 15 Accés i vialitat principal a sectors residencials de 200 a 600 habitatges Sectors industrials de menys de 15 ha	V4 Vehicles pesants diaris 15 > V > 5 Vialitat secundària de tot tipus d'actuacions residencials	V5 Vials mixtos de vianants i trànsit rodat
F **Paviment de formigó** S'ha considerat HM-30/B/20/I+E	**E1**	**1FC1** F 25 C 15 S 20 **1FF1** F 20 F 15 S 20	**2FC1** F 22 C 15 S 20 **2FB1** F 23 B 20 S 25 **2FF1** F 16 F 15 S 20	**3FS1** F 20 S 20	**4FS1** F 18 S 20	**5FS1** F 16 S 15
	E2	**1FC2** F 25 C 15 S 15 **1FF2** F 20 F 15 S 15	**2FC2** F 22 C 15 S 15 **2FB2** F 23 B 20 S 20 **2FF2** F 16 F 15 S 15	**3FS2** F 20 S 15	**4FS2** F 18 S 15	**5FS2** F 16 S 10
	E3	**1FC3** F 25 C 15 **1FF3** F 20 F 15	**2FC3** F 22 C 15 **2FB3** F 23 B 20 **2FF3** F 16 F 15	**3FS3** F 20	**4FS3** F 18	**5FS3** F 16
A **Paviment asfàltic**	**E1**		**2AC1** Ar 6 Ai 6 C 18 S 20 **2AB1** Ar 6 Ai 6 B 20 S 25 **2AF1** Ar 6 F 20 S 25 **2AA1** Ar 6 Ai 6 Ab 13 S 25	**3AC1** Ar 6 Ai 6 C 18 S 20 **3AB1** Ar 6 Ai 6 B 20 S 20 **3AF1** Ar 6 F 16 S 20 **3AA1** Ar 6 Ai 10 S 20	**4AC1** Ar 6 C 16 S 20 **4AB1** Ar 6 B 20 S 20 **4AA1** Ar 6 Ai 6 S 20	**5AB1** Ar 6 B 20
	E2	**1AC2** Ar 6 Ai 9 C 22 S 20 **1AF2** Ar 6 Ai 6 F 22 S 20 **1AA2** Ar 6 Ai 6 Ab 13 S 20	**2AC2** Ar 6 Ai 6 C 18 S 15 **2AB2** Ar 6 Ai 6 B 20 S 15 **2AF2** Ar 6 F 20 S 15 **2AA2** Ar 6 Ai 6 Ab 10 S 20	**3AC2** Ar 6 Ai 6 C 18 S 15 **3AB2** Ar 6 Ai 6 B 20 S 15 **3AF2** Ar 6 F 16 S 15 **3AA2** Ar 6 Ai 10 S 15	**4AC2** Ar 6 C 16 S 15 **4AB2** Ar 6 B 20 S 15 **4AA2** Ar 6 Ai 6 S 15	**5AB2** Ar 6 B 15
	E3	**1AC3** Ar 6 Ai 9 C 22 **1AF3** Ar 6 Ai 6 F 22 **1AA3** Ar 6 Ai 6 Ab 16	**2AC3** Ar 6 Ai 6 C 21 **2AB3** Ar 6 Ai 6 B 23 **2AF3** Ar 6 F 20 50 **2AA3** Ar 6 Ai 6 Ab 13	**3AC3** Ar 6 Ai 6 C 21 **3AB3** Ar 6 Ai 6 B 25 **3AF3** Ar 6 F 16 **3AA3** Ar 6 Ai 13	**4AC3** Ar 6 C 19 **4AB3** Ar 6 B 25 **4AA3** Ar 6 Ai 8	**5AB3** Ar 6 B 10
P **Paviment de peces de formigó**	**E1**	**1LLF1** LL 12+3 F 23 S 25	**2LLF1** LL 12+3 F 1 S 2 **2LLF1** LL 10+3 F 2 S 2	**3LLB1** LL 10+3 B 20 S 25 **3LLF1** LL 10+3 F 15 S 20 **3LLF1'** LL 8+ F 10 S 20	**4LLB1** LL 8+ B 20 S 25	**5LLS1** LL 6+ F 10 S 15 **5RF1** R 4+ F 10 S 15 **5PS1'** P 6/8+3 F 15 S 15
	E2	**1LLF2** LL 12+3 F 23 S 20	**2LLF2** LL 12+3 F 1 S 2 **2LLF2** LL 10+3 F 2 S 2	**3LLB2** LL 10+3 B 20 S 20 **3LLF2** LL 10+3 F 15 S 15 **3LLF2'** LL 8+ F 10 S 15	**4LLB2** LL 8+ B 20 S 15	**5LLS2** LL 6+ F 10 **5RF2** R 4+ F 10 **5PS2'** P 6/8+3 F 15
	E3	**1LLF3** LL 12+3 F 23	**2LLF3** LL 12+3 F 1 **2LLF3** LL 10+3 F 2	**3LLB3** LL 10+3 B 25 **3LLF3** LL 10+3 F 15 **3LLF3'** LL 8+ F 10	**4LLB3** LL 8+ B 25	**5LLS3** LL 6+ B 15 **5RF3** R 4+ F 10 **5PS3'** P 6/8+3 F 15

Ar Asfalt-Rodadura · Ai Asfalt-Intermedi · F Formigó · C Grava-ciment · LL Llamborda · R Rajol hidràulic · Ab Base asfàltica · B Base granular · S Subbase granular · P Lloses de formigó

Annex 8.- Xarxa d’aigua potable

8. XARXA D'AIGUA POTABLE

8.1. Estat actual

Segons els responsables del servei, SOREA (AB), el nou Sector CENTRE disposarà de cabal i pressió suficients.

Hi ha una canonada de distribució que discorre pel Sud del Sector, carrer Fàbrica (FD300), que servirà per a alimentar el Sector. Així mateix, s'ha realitzat una renovació d'un tram de xarxa en el carrer Anselm Clavé (FD150) que servirà com a punt de connexió de la nova xarxa del Sector PAU19

La pressió de la canonada que ve dels dipòsits és de 8bars i la de la xarxa de distribució, un cop passat el regulador de pressió, és de 4-5bars. Caldrà, doncs, disposar una reductora de pressió per a deixar entre 4 i 5 bars de pressió. Aquest fet es donarà en la connexió del futur PAU18 a la xarxa, en el carrer Fàbrica cantonada amb Anselm Clavé. En el cas que ens ocupa, PAU19, la connexió es realitzarà al carrer Anselm Clavé, un cop passat la reductora de pressió. Es realitzarà una connexió amb la renovada canonada de FD150 i es realitzarà una connexió amb la canonada existent un cop passat l'Ajuntament. S'aprofitarà l'actuació per a renovar un tram de canonada de FIB80 existent en la vorera Oest del carrer Anselm Clavé, davant de l'Ajuntament.

Es mallarà la distribució del nou Sector per tal d'evitar talls de subministrament si hi ha alguna incidència. Per fer-ho caldrà alimentar, també, des de l'Est del Sector. Aquesta connexió es farà a l'Avinguda dels Països Catalans, prop de la intersecció amb el carrer de l'Aliança.

8.2. Característiques projectades

El subministrament del sector queda garantit amb la connexió a la xarxa municipal i amb una pressió de subministrament de 4-5 KPas, segons dades de la companyia subministradora SOREA (AB).

El Certificat de disponibilitat d'aigua, emès per SOREA, garanteix un cabal d'aigua per a tot el sector de 40,00 l/s

Les característiques del conjunt que configuren la xarxa són:

- S'estableix una xarxa mallada.
- Les conduccions es preveuen de FD, d'acord amb els criteris de la companyia subministradora i en coherència amb el material de la xarxa existent.
- Els tubs tindran uns diàmetres exteriors que de van des del 80mm als 150mm, per a la conducció d'alimentació, artèries, distribuïdors i ramals. En els plànols s'indiquen també la ubicació dels hidrants, tant els existents com els 2 nous i les boques de reg.
- S'han adoptat vàlvules de comporta amb comandament a mà i s'han col·locat al principi de cada tram per aïllar-lo en cas d'avaria. Les vàlvules aniran dins d'arqueta
- En els punts baixos es col·locaran vàlvules de desguàs per a permetre el buidat de la instal·lació. Es connectaran a la xarxa de pluvial sempre que sigui possible i, si això no és possible, es realitzarà una arqueta sense base i amb un pou de graves per a la seva infiltració.
- En els punts alts es col·locarà una ventosa, aïllada de la canalització principal amb vàlvula de comporta per a permetre el seu manteniment sense tallar el subministre.
- S'han previst les juntes, cons de reducció, colzes, T's i brides cegues necessàries per al bon funcionament de la xarxa.
- Els hidrants seran soterrats i tindran la connexió d'entrada de Ø100 i 1 sortida tipus Barcelona Ø100.

Tots els detalls figuren suficientment especificats als plànols.

Per a la determinació de la dotació s'ha seguit el que prescriuen les "Recomendaciones para la redacción de proyectos de saneamiento de la comarca", de la Corporació Metropolitana de Barcelona.

8.3. Determinació dels cabals de càlcul d'aigua potable

En el següent quadre es determina el cabal d'aigua necessari per al sector CENTRE PAU19

CABAL SECTOR				
Municipi:		Lliça d'Amunt	Codi:	0
Actuació:	PAU 19	Desenvolupament del CENTRE	Data:	6/08/21
Tipologia:		Urbanització	Fase:	0

DADES DEL SECTOR			
	Superfície computable	36.854,92	m²
	Sòl industrial (IND)	0,00	m²
	Sòl Logísic i Terciari	0,00	m²
	Sòl Comercial	5.528,24	m²
	Sòl Sistema Equipament (públic i privat)	3.314,71	m²
	Sòl Sistema Espais Lliures	5.824,75	m²
	Nº Habitatges Lliures	199	Hab
	Nº Habitatges Protecció	111	Hab

ESTIMACIÓ DE CONSUM			
1	Habitants* (hab)	200,00	l/hab/dia
2	Indústria (IND)	0,30	l/s/ha
3	Logísitc i Terciari	0,10	l/s/ha
4	Comercial	0,30	l/s/ha
5	Equipament (públic i privat)	0,30	l/s/ha
6	Espais Lliures	0,10	l/s/ha
7	10%Pèrdues Sist. Servei Municipal		

*Habitants considerats per habitatge	**3,00**	hab/Hab

CÀLCUL CABAL SECTOR						
Tipologia		Densitat (Hab o ha)	Dotació (l/s)	Dotació (l/dia)	Cabal mig (Qm, l/s)	Cabal punta (Qp, l/s)
Q1	Residencial	930,00	2,15	186.000,00	2,15	6,46
Q2	Industrial (IND)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Q3	Logístic i Terciari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Q4	Comercial	0,55	0,17	14.329,20	0,17	0,50
Q5	Equipament	0,33	0,10	8.591,73	0,10	0,30
Q6	Espais Lliures	0,58	0,06	5.032,58	0,06	0,17
Q7	10%Pèrdues Sist. Servei Municipal		0,00		0,25	0,74
TOTAL			2,48	**213.953,51**	**2,72**	**8,17**

TOTAL CABAL ANUAL SECTOR	**85.902,33**	**m³/any**

TOTAL CABAL HIDRANTS	Cabal (l/s)	hidrant	Q Càlcul (l/s)	Q Càlcul (l/h)
	16,67	2	**33,33**	119.995,20

CONSUM ADOPTAT CABAL D'INCENDIS			
Qi	Consum hidrants	33,33	l/s
Qs	Cabal de consum simultani amb l'incendi (Qp/2)	4,09	l/s
Qt	Màxim(Qi+Qs)	**37,42**	l/s

A partir de les dades del Sector s'han obtingut els consums per a cada nova escomesa, segons la distribució d'illes, equipaments i nous hidrants del Sector.

A continuació indiquem els consums mitjos i punta de cada escomesa del Sector PAU-19.

PAU 19						
		Sup ha	Cabal 0,30 l	m3/h	Qpunta l/s	m3/h
AJUNTAMENT	E4	522,45	0,02	0,06	0,05	0,17
CAN FRANCÍ	E5	1809,73	0,05	0,20	0,16	0,59
INTERMODAL	E6	1313,21	0,04	0,14	0,12	0,43

PAU 19			
	Sup ha	Cabal 0,10 l/s/ha	m3/h
Hidrants	2	33,34	120,02

PAU 18 CENTRE-CAN GUADANYA

		DOMÈSTIC							COMERCIAL						TOTAL		
Illa	Volum	Habitatges	Habitants 3hab/Hab	Dotació 200 l	Cabal l/s	m3/h	Qpunta l/s	m3/h	Volum	Superficie	Cabal l/s	m3/h	Qpunta l/s	m3/h	Volum	Qpunta l/s	m3/h
ILLA 8	8.1	19	57	11400	0,13	0,48	0,44	1,57	8.1	390,39	0,01	0,04	0,04	0,13	8.1	0,47	1,69
	8.2a	19	57	11400	0,13	0,48	0,44	1,57	8.2a	303,74	0,01	0,03	0,03	0,10	8.2a	0,46	1,67
	8.2b	4	12	2400	0,03	0,10	0,09	0,33	8.2b	75,49	0,00	0,01	0,01	0,02	8.2b	0,10	0,35
	8.3	18	54	10800	0,13	0,45	0,41	1,49	8.3	490,94	0,01	0,05	0,04	0,16	8.3	0,46	1,64
	8.4	11	33	6600	0,08	0,28	0,25	0,91	8.4	302,88	0,01	0,03	0,03	0,10	8.4	0,28	1,01
	8.5	15	45	9000	0,10	0,38	0,34	1,24	8.5	303,75	0,01	0,03	0,03	0,10	8.5	0,37	1,34

PAU 19 CENTRE-CAN FRANCÍ

		DOMÈSTIC							COMERCIAL						TOTAL		
Illa	Volum	Habitatges	Habitants 3hab/Hab	Dotació 200 l	Cabal l/s	m3/h	Qpunta l/s	m3/h	Volum	Superficie	Cabal l/s	m3/h	Qpunta l/s	m3/h	Volum	Qpunta l/s	m3/h
ILLA 9	9.1	12	36	7200	0,08	0,30	0,28	0,99	9.1	424,57	0,01	0,05	0,04	0,14	9.1	0,31	1,13
	9.2	10	30	6000	0,07	0,25	0,23	0,83	9.2	280,96	0,01	0,03	0,03	0,09	9.2	0,25	0,92
	9.3	16	48	9600	0,11	0,40	0,37	1,32	9.3	352,46	0,01	0,04	0,03	0,11	9.3	0,40	1,43
	9.4	15	45	9000	0,10	0,38	0,34	1,24	9.4	325,66	0,01	0,04	0,03	0,11	9.4	0,37	1,34
ILLA 10	10.1	11	33	6600	0,08	0,28	0,25	0,91	10.1	188,33	0,01	0,02	0,02	0,06	10.1	0,27	0,97
	10.2	15	45	9000	0,10	0,38	0,34	1,24	10.2	204,20	0,01	0,02	0,02	0,07	10.2	0,36	1,30
	10.3	14	42	8400	0,10	0,35	0,32	1,16	10.3	238,19	0,01	0,03	0,02	0,08	10.3	0,34	1,23
	10.4	9	27	5400	0,06	0,23	0,21	0,74	10.4	123,54	0,00	0,01	0,01	0,04	10.4	0,22	0,78
	10.5	23	69	13800	0,16	0,58	0,53	1,90	10.5	308,23	0,01	0,03	0,03	0,10	10.5	0,55	2,00
	10.6	21	63	12600	0,15	0,53	0,48	1,73	10.6	215,60	0,01	0,02	0,02	0,07	10.6	0,50	1,80
ILLA11	11.1	9	27	5400	0,06	0,23	0,21	0,74	11.1	166,31	0,00	0,02	0,01	0,05	11.1	0,22	0,80
	11.2	16	48	9600	0,11	0,40	0,37	1,32	11.2	223,98	0,01	0,02	0,02	0,07	11.2	0,39	1,39
	11.3	12	36	7200	0,08	0,30	0,28	0,99	11.3	209,84	0,01	0,02	0,02	0,07	11.3	0,29	1,06
	11.4	10	30	6000	0,07	0,25	0,23	0,83	11.4	247,78	0,01	0,03	0,02	0,08	11.4	0,25	0,91
	11.5	21	63	12600	0,15	0,53	0,48	1,73	11.5	361,43	0,01	0,04	0,03	0,12	11.5	0,51	1,85
ILLA 12	12.1	28	84	16800	0,19	0,70	0,64	2,31	12.1	376,49	0,01	0,04	0,03	0,12	12.1	0,68	2,43
ILLA 13	13.1	38	114	22800	0,26	0,95	0,87	3,14	13.1	672,87	0,02	0,07	0,06	0,22	13.1	0,93	3,35
	13.2	21	63	12600	0,15	0,53	0,48	1,73	13.2	361,06	0,01	0,04	0,03	0,12	13.2	0,51	1,85
	13.3	10	30	6000	0,07	0,25	0,23	0,83	13.3	246,72	0,01	0,03	0,02	0,08	13.3	0,25	0,90

Donat que la xarxa a disposar haurà de donar servei a la illa 8 (que està inclosa dins del PAU-18) en el càlcul realitzat s'ha traçat el tram de xarxa que abastirà les escomeses de la illa 8 per tal de tenir en compte el cabal que caldrà subministrar.

A partir dels consums en cada escomesa s'ha emprat el programa d'abastament d'aigua de la col·lecció CYPE per a realitzar el càlcul. En el següent apartat

8.4. Quadres de càlcul

En els quadres que s'inclouen a continuació es determinen els cabals de càlcul per a cada tram de la xarxa, així com els cabals de comprovació en cas d'incendi, definits segons la hipòtesi de la demanda corresponent als hidrants amb una pressió mínima d'1 Atm. i en funcionament durant un mínim de dues hores consecutives.

En l'apèndix s'aporten les dades adoptades i els resultats del càlcul

8.5. Dipòsits de retenció de pluvials per al reg

S'ha analitzat la possibilitat de construir 1 dipòsit de retenció d'aigües pluvials que poguessin ser utilitzats, tractant adientment l'aigua, com a dipòsits per al reg del Sector PAU-19.

A partir de les observacions fetes pels Tècnics Municipals i de l'anàlisi de la problemàtica persistent i acusada de legionel·la en el Vallès Oriental, s'ha descartat la seva implementació.

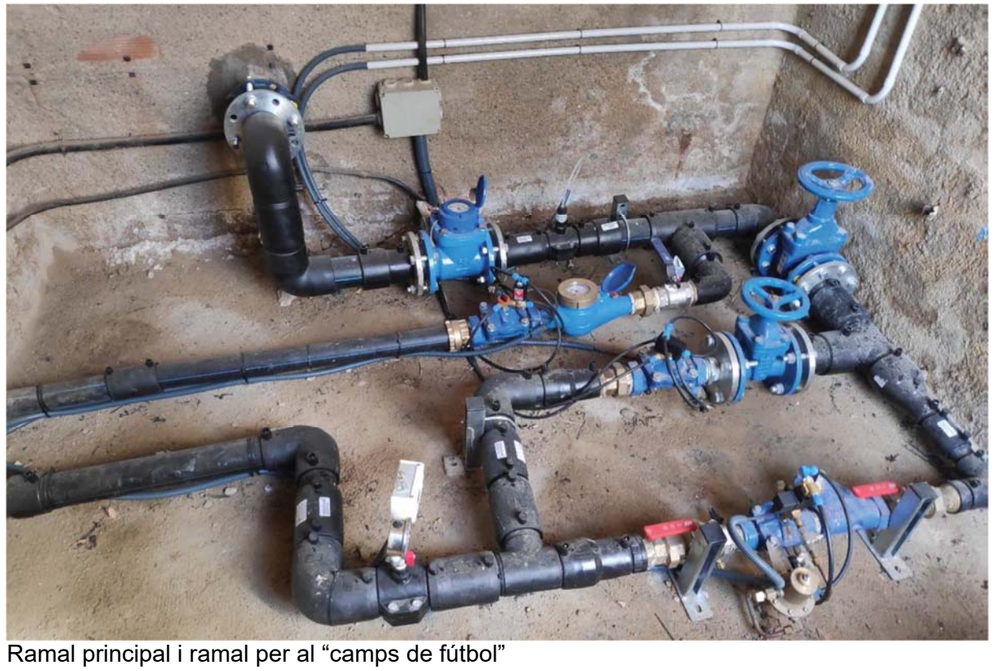
8.6. Pou d'aigua per al reg

L'abastament per al reg es realitzarà a partir d'un pou municipal que han rehabilitat i acondicionat. Aquest pou es troba al costat de les piscines municipals, al costat Est de l'Av dels Països Catalans. Des d'aquí es podrà impulsar l'aigua per al reg de tot el Sector.

Les característiques del subministrament del pou es recullen a continuació:

1) Alçada manomètrica: 30mca
2) Cabal màxim: 30m^3/h

La instal·lació de la caseta de bombes està configurada per a donar sortida a 2 ramals, un per al camp de futbol i un altre de general. Serà a partir d'aquest general que es disposarà la canonada de PEBD D75mm que alimentarà als diferents sectors de reg. L'esquema dels mateixos està detallat en l'annex 15. Reg.



Ramal principal i ramal per al "camps de fútbol"

Figura 23. Visió del sistema de desinfecció per injecció de clor.

5.4 Piscines

5.4.1 Obra civil

5.4.1.1 Caseta

S'ha instal·lat una caseta i llosa prefabricada de formigó per donar servei als equip de desinfecció. La caseta fa 2x1 metres en planta i 2 metres d'altura i té una porta metàl·lica amb pany i dues finestres de ventilació on s'han disposat reixes per evitar l'entrada de petits animals.

Figura 24. Visió general de la caseta del pou, tancament d'orificis i tancament del pou.

5.4.2 Instal·lació hidràulica

5.4.2.1 Bomba

El pou s'ha equipat amb una bomba submergible, model E6XPD52/3A+CR455-8V, de 4Kw capaç d'elevar l'aigua a una alçada manomètrica de 30 m amb un cabal de 30m³/h.

La bomba es troba muntada dins un campana formada per un tub de polietilè 100 de DN225 a la que s'ha enganxat amb cola al cap de la bomba i assegurat amb dos pern en el lateral de la mateixa campana.

S'ha disposat d'unes sondes de nivell dins el pou amb l'objectiu d'assegurar l'aturada del sistema de bombament cas d'un descens del nivell freàtic a una cota que pugui danyar la bomba d'impulsió.

5.4.2.2 Canonada d'impulsió

Degut al mal estat de la canonada existent, la canonada d'impulsió dins del pou s'ha substituït per una de nova de rylbrun de diàmetre 75. La longitud final d'instal·lació ha estat de 9 m i ha estat muntada sobre una platina de 50x50 cm amb un colze de 90º.

Figura 25. Suport de la bomba del pou.

5.4.2.3 Vàlvules i elements de control i mesura

Les vàlvules i elements hidràulics es recullen en els plànols corresponents.

La canonada d'impulsió provinent del pou entra a la caseta del pou a 50 cm del terra. Just a l'entrada de la canonada a la caseta s'ha instal·lat una vàlvula de retenció i posteriorment amb 2 colzes de 90º baixa fins a situar-se a 10 cm del terra. En un primer tram de canonada es troba el comptador i la injecció del clor.

El cabalímetre o comptador instal·lat és el model WOLTMAN DN65 WP-SDC de la marca IberConta, referència K19WG090105 E. S'ha modificat la posició del comptador respecte els altres pou i donar servei al hidrant i a la derivació per alimentar en un futur al "camp de futbol". Pel mateix motiu la injecció de clor ha estat instal·lada immediatament després, assegurant la cloració per ambdues demandes.

Seguit de la injecció de clor, en la derivació del "camp de futbol" on s'ha instal·lat una clau de pas, un comptador Mj-SDC Dn40 referència 17 027238, una electrovàlvula RAF02FS0EP i un solenoide GEM-V-34 24W 50Hz 5,5W ja que es van eliminar les existents per error. Aquesta solenoide permetrà obrir i tancar les vàlvules en funció de les demandes. Caldrà però programar el quadre de maniobres per afegir aquesta nova demanda.

El ramal principal s'ajusta a l'espai disponible amb un colze i, abans de dividir-se en 2 ramals s'ha instal·lat una vàlvula de comporta.

La canonada es divideix seguidament en dos ramals paral·lels, un per cada cabal de disseny. El de 30 m^3/h amb una clau de pas automàtica tot o res, RAF0231B0, activada amb un solenoide i el de 5 m^3/h on entre dos vàlvules de bola, marca MT sèrie Gold

PN30 4295-040, hi ha un filtre de pas 4 i una vàlvula limitadora de cabal, RAF15700, també activada amb un solenoide.

La referència dels solenoides de comandament són GEM-SOL GEM-B-31 24V 60Hz 8W i ZS 24V 50Hz 5.5W respectivament.

El pressòstat i manòmetre d'esfera, MT 8400-06, estan instal·lats després de la unió dels dos ramals, abans de la sortida cap a l'hidrant.

Figura 26. Visió general de la instal·lació hidràulica.

5.4.2.4 Connexió a l'hidrant.

S'ha mantingut l'hidrant existent situat dins una arqueta d'obra i a 1 metre de la paret de la caseta del pou

5.4.3 Instal·lació elèctrica

5.4.3.1 Escomesa

S'ha mantingut la alimentació elèctrica existent.

5.4.3.2 Quadre general de protecció.

S'ha aprofitat la caixa de control i arrencada de la bomba existents.

5.4.3.3 Quadre control.

El quadre de control està format per un interruptor de 3 posicions, un polsador de parada, un polsador d'engegada, 2 llums de funcionament, un transformador i 2 temporitzadors.

El funcionament és el següent. En la posició 1 "200 L", la demanda d'aigua es de 4 m3/h durant 5 minuts, pel que es tanca el la vàlvula globus i s'obre la limitadora de cabal. Al polsar l'interruptor d'engegada i es posa en marxa la bomba amb un dels temporitzadors. Si passa el temps previst per omplir o es prem el polsador de parada abans s'atura la bomba i es reinicia el temporitzador. Si es posa la posició 2 "2000 L", la demanda d'aigua

és de 30m3/h durant 10 minuts, pel que s'obre la vàlvula globus i es tanca la limitadora de cabal.

Dins el quadre de control i els cables del solenoide de la sortida "Camp de futbol".

5.4.4 Instal·lació de desinfecció

El sistema de desinfecció es troba dins la caseta prefabricada i està format per:

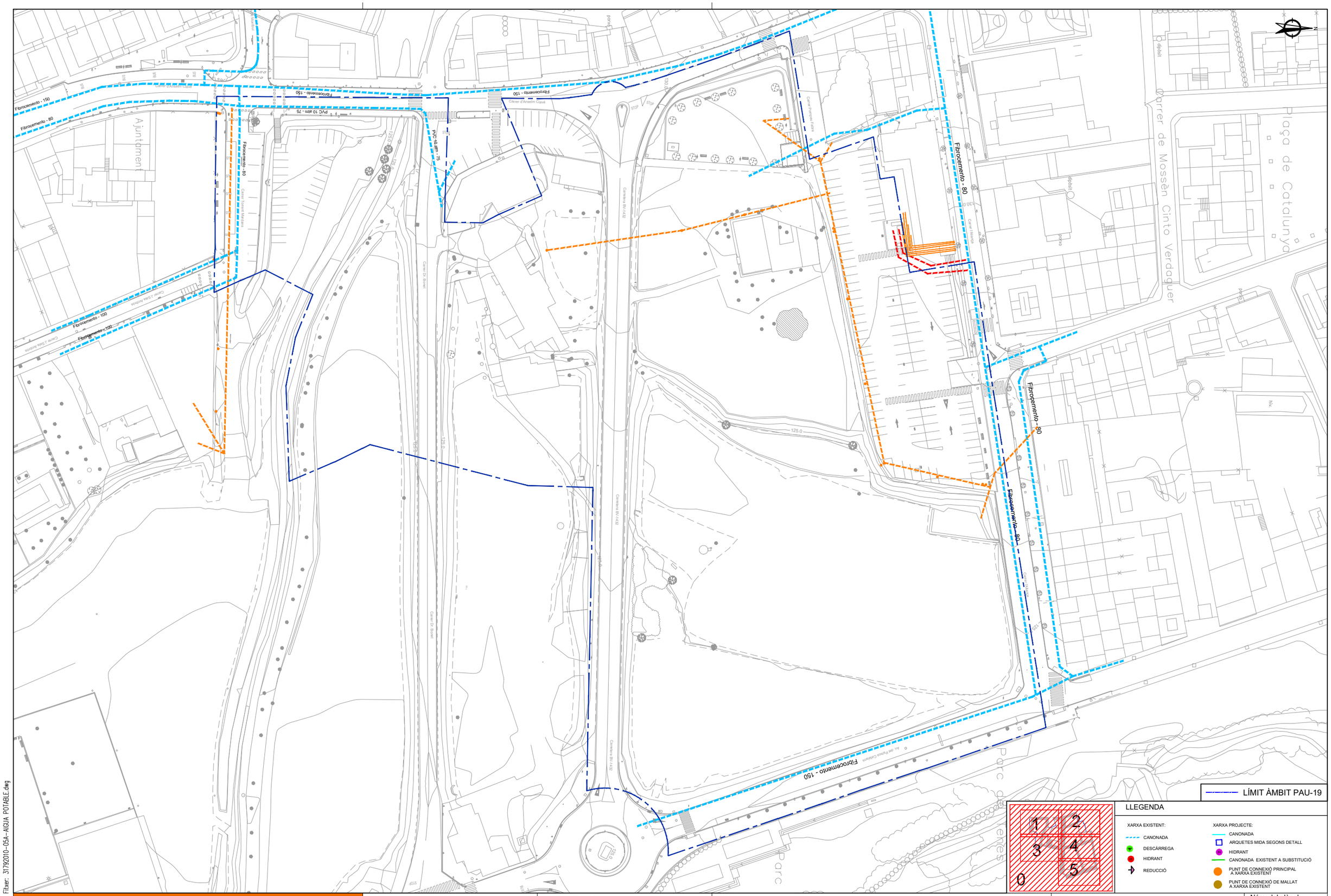
- Bomba dosificadora VMSMF 10.04 FP: Bomba dosificadora amb un cabal de 5 l/h, 10 bars i un consum mig al màxim cabal de 16 W.
- Bidó de 50 L d'hipoclorit de sodi amb una dissolució del 15 %.
- Cubeta de retenció amb un volum superior a 50 L.
- Renta-ull portàtil Steelpro amb dues càrregues.
- Cartell senyalitzador.

Figura 27. Visió general del sistema de desinfecció.

6 Serveis afectats.

Durant l'obertura de rasa per la instal·lació de l'hidrant des del pou roure s'ha trobat un tub de propà que es va reparar en data 9 de de juny de 2019 i que va provocar el desplaçament de la traça de la canonada de l'hidrant, passant de situar-la al costat del paviment asfàltic en paral·lel a l'escola a passar-la al peu del talús, **a 7 metres de l'alineació de la paret de blocs de formigó i rigola**.

8.7. Plànol facilitat per a la companyia subministradora SOREA



Fitxer: 31792010-05A-AIGUA POTABLE.dwg

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

URBIMEC

FRANCESC VENTURA I PARÉS
e.c.c.p

Títol del Projecte:

Projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre - Can Francí

Lliçà d'Amunt (Vallès Oriental)

Codi: 31792010

Títol del Plànol:

AIGUA POTABLE

Data:

Març 2022

Escala: ISO - A3 1:1000

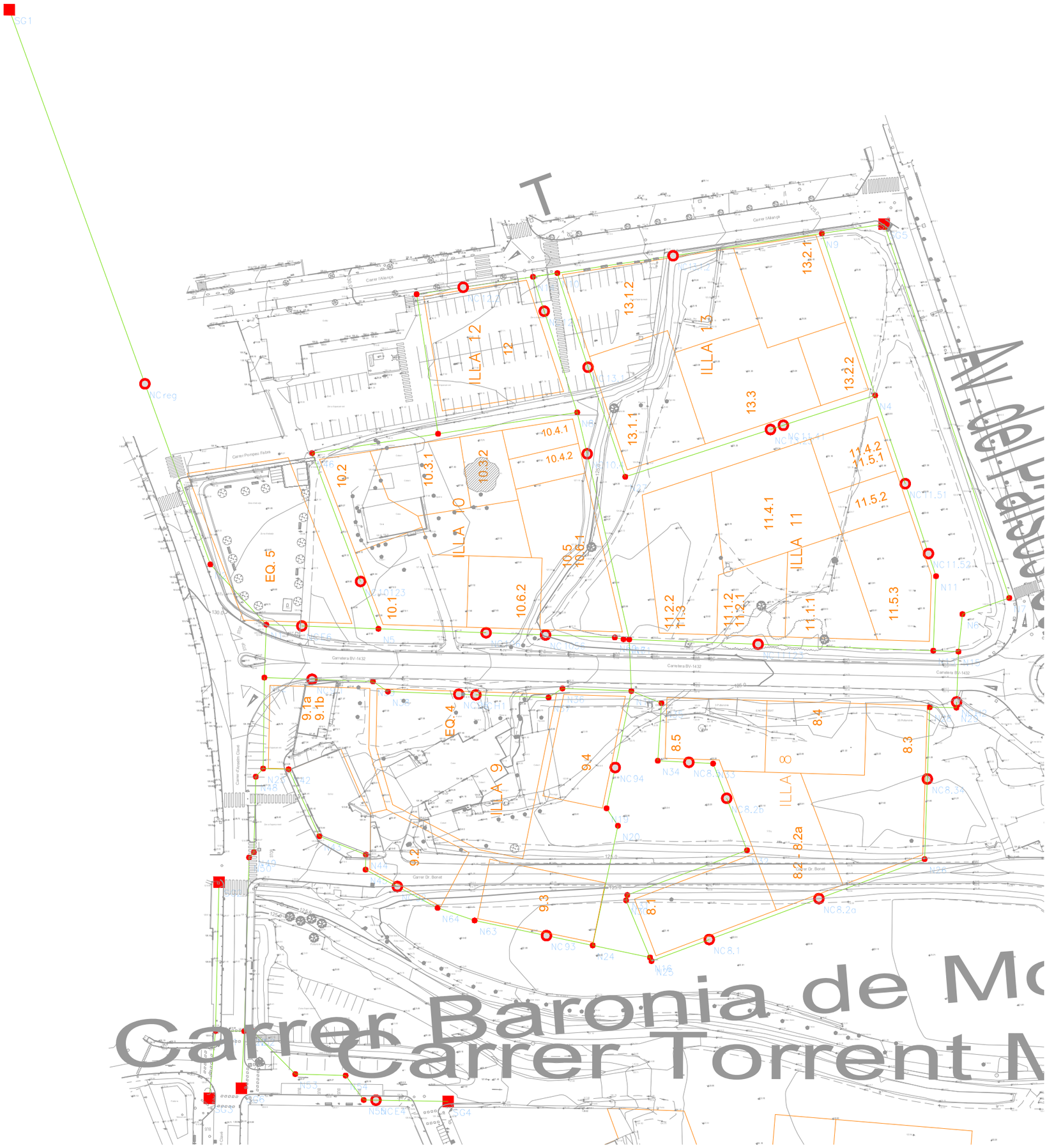
0m 10 20

Núm. del plànol:

05A

Full 01 de 06

8.8. Esquema de la xarxa


SG1
NC reg
Carrer Pompeu Fabra
Carrer l'Aliança
Carrer Dr. Bonet
Carretera BV-1432
Carrer Baronia de Mo
Carrer Torrent M
ILLA 12
ILLA 10
ILLA 9
ILLA 8
ILLA 11
ILLA 13
EQ. 5
EQ. 4
12
10.1
10.2
10.3.1
10.3.2
10.4.1
10.4.2
10.5
10.6.1
10.6.2
13.1.1
13.1.2
13.2.1
13.2.2
13.3
11.1.1
11.1.2
11.2.1
11.2.2
11.3
11.4.1
11.4.2
11.5.1
11.5.2
11.5.3
9.1a
9.1b
9.2
9.3
9.4
8.1
8.2 - 8.2a
8.2b
8.3
8.4
8.5
NC11.51
NC11.52
NC8.1
NC8.2a
NC8.2b
NC8.33
NC8.34
NC94
NC93

8.9. Apèndix de càlcul

1. DESCRIPCIÓ DE LA XARXA HIDRÀULICA

- Títol: PAU19 - Lliçà CENTRE
- Població: Lliçà d'Amunt
- Data: febrer 2022

- Viscositat del fluid: 1.15000000 x10-6 m²/s
- Nº de Reynolds de transició: 2500.0

La velocitat de la instal·lació haurà de quedar per sobre del mínim establert, per evitar sedimentació, incrustacions i estancament, i per sota del màxim, perquè no es produeixi erosió.

2. DESCRIPCIÓ DELS MATERIALS EMPLEATS

Els materials utilitzats per a aquesta instal·lació són:

1A PN20 TUB FNCGL - Rugositat: 0.02000 mm

Descripció	Diàmetres mm
DN80	83.6
DN100	103.0
DN150	153.4

El diàmetre a utilitzar es calcularà de forma que la velocitat en la conducció no superi la velocitat màxima i superi la velocitat mínima establertes pel càlcul.

3. DESCRIPCIÓ DE TERRENYS

Les característiques dels terrenys a excavar es detallen a continuació.

Descripció	Llit cm	Rebliment cm	Ample mínim cm	Distància lateral cm	Talús
Terrenys cohesius	10	10	50	20	1/10

4. FORMULACIÓ

La formulació utilitzada es basa en la fórmula de Darcy i el factor de fricció segons Colebrook-White:

$$h = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

$$Re = \frac{v \cdot D}{vs}$$

$$fl = \frac{64}{Re}$$

$$\frac{1}{(ft)^{1/2}} = -2 \cdot \log\left(\frac{K}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot (ft)^{1/2}}\right)$$

on:

- h és la pèrdua d'altura de pressió en m.c.a.
- f és el factor de fricció
- L és la longitud resistent en m
- Q és el cabal en m3/s
- g és l'acceleració de la gravetat
- D és el diàmetre de la conducció en m
- Re és el nombre de Reynolds, que determina el grau de turbulència en el fluix
- v és la velocitat del fluid en m/s
- vs és la viscositat cinemàtica del fluid en m2/s
- fl és el factor de fricció en règim laminar (Re < 2500.0)
- ft és el factor de fricció en règim turbulent (Re >= 2500.0)
- k és la rugositat absoluta de la conducció en m

En cada conducció es determina el factor de fricció en funció del règim del fluid en aquesta conducció, adoptant fl o ft segons calgui per a calcular la caiguda de pressió.
S'utilitza com a llindar de turbulència un nº de Reynolds igual a 2500.0.

5. COMBINACIONS

A continuació es detallen les hipòtesis utilitzades en els consums, i les combinacions que s'han realitzat ponderant els valors consignats per a cada hipòtesi.

Combinació	Hipòtesi Consum Punta	Hipòtesi 2 Hidrants	Hipòtesi Consum mig
Consum punta	1.00	0.00	0.00
Consum mig + 2 hidrants	0.00	1.00	1.00

6. RESULTATS

6.1 Llistat de nusos

Combinació: Consum punta

Nus	Cota m	Cabal dem. m³/h	Alç. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N1	127.47	---	168.12	40.65	
N4	122.96	---	164.07	41.11	
N5	126.61	---	167.27	40.66	
N8	125.74	---	165.84	40.10	
N9	123.31	---	163.28	39.97	
N10	126.12	---	164.50	38.38	

Llistat general de la instal·lació

PAU19 - Lliçà CENTRE

Nus	Cota m	Cabal dem. m³/h	Alç. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N12	127.66	---	167.72	40.06	
N13	122.43	---	164.89	42.46	
N15	122.33	---	164.82	42.49	
N16	124.30	---	166.19	41.89	
N18	123.96	---	166.35	42.39	
N21	126.68	---	166.68	40.00	
N22	126.60	---	166.61	40.01	
N23	126.98	---	167.31	40.33	
N24	124.69	---	166.34	41.65	
NC8.1	124.08	1.62000	165.97	41.89	
NC8.2a	123.66	1.67000	165.61	41.95	
NC8.2b	124.21	0.34999	166.26	42.05	
NC8.5	124.14	1.33999	166.29	42.15	
NC8.34	122.87	2.65000	165.07	42.20	
NC9.1	127.14	1.13000	167.53	40.39	
NC10.4	125.54	0.78001	165.91	40.37	
NC11.41	123.58	0.23000	164.11	40.53	
NC11.51	122.78	0.92999	164.33	41.55	
NC11.52	122.64	0.92002	164.56	41.92	
NC12.1	126.22	2.43000	164.96	38.74	Pres. mín.
NC13.1	125.44	3.35002	164.34	38.90	
NC13.23	123.68	2.75000	164.12	40.44	
NC92	125.86	0.92002	166.81	40.95	
NC93	125.05	1.33999	166.44	41.39	
NC94	124.18	1.33999	166.34	42.16	
NC106	125.80	0.42001	166.77	40.97	
NC1056	125.34	3.35002	166.50	41.16	
NC10123	126.74	3.49999	167.08	40.34	
NC11123	123.75	3.93998	165.59	41.84	
NCE4	126.42	0.16999	165.73	39.31	
NCE5	125.65	0.55001	166.98	41.33	
NCE6	127.20	0.42998	167.85	40.65	
NCH1	125.46	0.00000	166.92	41.46	
NCH2	122.53	0.00000	164.83	42.30	
NCreg	131.35	0.00000	175.78	44.43	Pres. màx.
SG1	136.90	-275.26850	186.90	50.00	
SG2	126.76	-95.68275	167.26	40.50	
SG3	126.67	19.55123	166.67	40.00	
SG4	126.34	114.93903	165.34	39.00	
SG5	122.62	161.87354	162.62	40.00	
SG6	126.57	38.47761	166.57	40.00	

Llistat general de la instal·lació

PAU19 - Lliçà CENTRE

Combinació: Consum mig + 2 hidrants

Nus	Cota m	Cabal dem. m³/h	Alç. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N1	127.47	---	167.41	39.94	
N4	122.96	---	163.45	40.49	
N5	126.61	---	166.46	39.85	
N8	125.74	---	164.69	38.95	
N9	123.31	---	163.03	39.72	
N10	126.12	---	163.84	37.72	
N12	127.66	---	167.02	39.36	
N13	122.43	---	163.66	41.23	
N15	122.33	---	163.56	41.23	
N16	124.30	---	164.72	40.42	
N18	123.96	---	164.73	40.77	
N21	126.68	---	166.67	39.99	
N22	126.60	---	166.58	39.98	
N23	126.98	---	166.78	39.80	
N24	124.69	---	164.86	40.17	
NC8.1	124.08	0.59000	164.54	40.46	
NC8.2a	123.66	0.51001	164.24	40.58	
NC8.2b	124.21	0.11002	164.73	40.52	
NC8.5	124.14	0.41000	164.73	40.59	
NC8.34	122.87	0.81000	163.77	40.90	
NC9.1	127.14	0.34999	166.51	39.37	
NC10.4	125.54	0.24001	164.69	39.15	
NC11.41	123.58	0.06998	163.51	39.93	
NC11.51	122.78	0.28001	163.52	40.74	
NC11.52	122.64	0.28001	163.58	40.94	
NC12.1	126.22	0.74002	164.14	37.92	Pres. mín.
NC13.1	125.44	1.01999	163.74	38.30	
NC13.23	123.68	0.83999	163.52	39.84	
NC92	125.86	0.28001	165.83	39.97	
NC93	125.05	0.41000	165.08	40.03	
NC94	124.18	0.41000	164.77	40.59	
NC106	125.80	0.14000	165.90	40.10	
NC1056	125.34	0.81000	165.60	40.26	
NC10123	126.74	1.06999	166.25	39.51	
NC11123	123.75	1.68001	164.52	40.77	
NCE4	126.42	0.06001	165.72	39.30	
NCE5	125.65	0.20002	164.91	39.26	
NCE6	127.20	0.14000	167.11	39.91	
NCH1	125.46	60.00998	164.73	39.27	
NCH2	122.53	60.00998	163.52	40.99	
NCreg	131.35	0.00000	175.36	44.01	Pres. màx.
SG1	136.90	-280.72550	186.90	50.00	
SG2	126.76	-96.70803	167.26	40.50	
SG3	126.67	8.32628	166.67	40.00	
SG4	126.34	113.32490	165.34	39.00	

Nus	Cota m	Cabal dem. m³/h	Alç. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
SG5	122.62	109.64661	162.62	40.00	
SG6	126.57	14.66584	166.57	40.00	

6.2 Llistat de trams

Valors negatius en cabal o velocitat indiquen que el sentit de circulació és de nus final a nus inicial.

Combinacions: Consum punta

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Cabal m³/h	Pèrdues m.c.a.	Velocitat m/s	Coment.
N1	N2	23.04	DN150	-275.26866	-2.30	-4.14	Vel.màx.
N1	N12	14.82	DN150	137.14424	0.40	2.06	
N1	NCE6	9.94	DN150	138.12453	0.27	2.08	
N2	NCreg	53.85	DN150	-275.26858	-5.37	-4.14	
N4	N9	47.74	DN80	20.97424	0.79	1.06	
N4	NC11.41	27.04	DN80	-5.21291	-0.04	-0.26	
N4	NC11.51	26.12	DN80	-15.76132	-0.26	-0.80	
N5	NC106	30.17	DN150	105.06369	0.49	1.58	
N5	NC10123	14.17	DN100	32.63084	0.19	1.09	
N5	NCE6	21.47	DN150	-137.69452	-0.58	-2.07	
N6	N7	13.88	DN150	104.68565	0.23	1.57	
N6	N15	10.55	DN150	-104.68565	-0.17	-1.57	
N7	SG5	110.40	DN150	104.68560	1.80	1.57	
N8	N46	75.09	DN100	-29.13084	-0.82	-0.97	
N8	NC10.4	11.92	DN100	-21.05581	-0.07	-0.70	
N8	NC12.1	29.82	DN100	50.18664	0.88	1.67	
N9	N10	74.91	DN100	-36.21370	-1.21	-1.21	
N9	SG5	17.66	DN100	57.18795	0.66	1.91	
N10	N14	6.90	DN100	-47.75666	-0.19	-1.59	
N10	NC13.1	27.73	DN80	11.54294	0.16	0.58	
N11	N13	20.88	DN80	-17.61133	-0.25	-0.89	
N11	NC11.52	6.69	DN80	17.61134	0.08	0.89	
N12	N23	25.51	DN150	103.64213	0.41	1.56	
N12	NC9.1	13.36	DN100	33.50209	0.19	1.12	
N13	N15	7.07	DN150	79.74237	0.07	1.20	
N13	NC11123	49.08	DN150	-97.35367	-0.70	-1.46	
N14	NC12.1	10.15	DN100	-47.75665	-0.27	-1.59	
N15	NCH2	14.11	DN150	-24.94329	-0.02	-0.37	
N16	N24	16.40	DN100	-26.30422	-0.15	-0.88	
N16	N25	1.08	DN100	30.88330	0.01	1.03	
N16	N30	17.33	DN80	-4.57907	-0.02	-0.23	
N17	N60	2.48	DN150	-101.29372	-0.04	-1.52	
N17	NC11123	37.71	DN150	101.29365	0.58	1.52	
N18	N35	9.10	DN80	6.26905	0.02	0.32	
N18	N36	19.31	DN100	-31.82208	-0.25	-1.06	
N18	N61	14.46	DN100	21.83582	0.09	0.73	
N18	NC94	21.90	DN100	3.71721	0.01	0.12	
N19	N20	5.83	DN100	2.37722	0.00	0.08	

Llistat general de la instal·lació

PAU19 - Lliçà CENTRE

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Cabal m³/h	Pèrdues m.c.a.	Velocitat m/s	Coment.
N19	NC94	11.67	DN100	-2.37722	-0.00	-0.08	
N20	N24	34.24	DN100	2.37722	0.00	0.08	Vel.mín.
N21	N22	8.04	DN150	76.13155	0.07	1.14	
N21	SG2	41.70	DN150	-95.68275	-0.58	-1.44	
N21	SG3	18.96	DN150	19.55123	0.01	0.29	
N22	N50	48.64	DN150	-77.45511	-0.45	-1.16	
N22	N52	2.40	DN150	115.10908	0.05	1.73	
N22	SG6	16.02	DN150	38.47761	0.04	0.58	
N23	N42	7.12	DN100	26.18701	0.06	0.87	
N23	N48	3.05	DN150	77.45515	0.03	1.16	
N24	NC93	13.23	DN100	-23.92700	-0.10	-0.80	
N25	NC8.1	17.25	DN100	30.88329	0.21	1.03	
N26	NC8.2a	31.59	DN100	-27.59329	-0.31	-0.92	
N26	NC8.34	22.46	DN100	27.59329	0.22	0.92	
N27	NC13.1	32.41	DN80	-8.19292	-0.10	-0.41	
N27	NC13.23	42.75	DN80	8.19291	0.13	0.41	
N28	N29	7.48	DN100	24.94329	0.06	0.83	
N28	NC8.34	20.10	DN100	-24.94329	-0.16	-0.83	
N29	NCH2	1.59	DN100	24.94330	0.01	0.83	
N30	N31	1.53	DN80	-4.57907	-0.00	-0.23	
N31	N32	35.78	DN80	-4.57907	-0.04	-0.23	
N32	NC8.2b	15.62	DN80	-4.57907	-0.02	-0.23	
N33	NC8.2b	10.45	DN80	4.92906	0.01	0.25	
N33	NC8.5	6.80	DN80	-4.92906	-0.01	-0.25	
N34	N35	16.15	DN80	-6.26905	-0.03	-0.32	
N34	NC8.5	8.69	DN80	6.26905	0.02	0.32	
N36	N37	4.64	DN100	-31.82209	-0.06	-1.06	
N37	NCH1	20.38	DN100	-31.82208	-0.26	-1.06	
N38	N39	5.07	DN100	-32.37210	-0.07	-1.08	
N38	NCE5	19.85	DN100	32.37209	0.26	1.08	
N39	NC9.1	17.08	DN100	-32.37209	-0.23	-1.08	
N42	N43	20.64	DN100	26.18700	0.19	0.87	
N43	N44	14.00	DN100	26.18701	0.13	0.87	
N44	N45	4.22	DN100	26.18701	0.04	0.87	
N45	NC92	10.09	DN100	26.18701	0.09	0.87	
N46	NC10123	38.38	DN100	-29.13084	-0.42	-0.97	
N48	N49	21.17	DN150	77.45512	0.20	1.16	
N49	N50	1.98	DN150	77.45516	0.02	1.16	
N52	N53	16.90	DN150	115.10903	0.33	1.73	
N53	N54	14.10	DN150	115.10903	0.27	1.73	
N54	N55	8.52	DN150	115.10904	0.17	1.73	
N55	NCE4	3.43	DN150	115.10907	0.07	1.73	
N60	NC1056	19.41	DN150	-101.29367	-0.30	-1.52	
N61	NC10.4	53.30	DN100	21.83581	0.34	0.73	
N63	N64	10.95	DN100	-25.26699	-0.09	-0.84	
N63	NC93	20.55	DN100	25.26698	0.17	0.84	
N64	NC92	12.74	DN100	-25.26699	-0.11	-0.84	

Llistat general de la instal·lació

PAU19 - Lliçà CENTRE

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Cabal m³/h	Pèrdues m.c.a.	Velocitat m/s	Coment.
NC8.1	NC8.2a	32.76	DN100	29.26328	0.36	0.98	
NC11.41	NC13.23	3.80	DN80	-5.44292	-0.01	-0.28	
NC11.51	NC11.52	20.61	DN80	-16.69131	-0.22	-0.84	
NC106	NC1056	16.66	DN150	104.64369	0.27	1.57	
NCE4	SG4	20.19	DN150	114.93903	0.39	1.73	
NCE5	NCH1	4.80	DN100	31.82209	0.06	1.06	
NCreg	SG1	111.55	DN150	-275.26850	-11.12	-4.14	

Combinacions: Consum mig + 2 hidrants

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Cabal m³/h	Pèrdues m.c.a.	Velocitat m/s	Coment.
N1	N2	23.04	DN150	-280.72566	-2.38	-4.22	Vel.màx.
N1	N12	14.82	DN150	134.77052	0.39	2.03	
N1	NCE6	9.94	DN150	145.95525	0.30	2.19	
N2	NCreg	53.85	DN150	-280.72557	-5.57	-4.22	
N4	N9	47.74	DN80	14.81469	0.42	0.75	
N4	NC11.41	27.04	DN80	-7.08642	-0.06	-0.36	
N4	NC11.51	26.12	DN80	-7.72827	-0.07	-0.39	
N5	NC106	30.17	DN150	111.59474	0.55	1.68	
N5	NC10123	14.17	DN100	34.22048	0.21	1.14	
N5	NCE6	21.47	DN150	-145.81522	-0.65	-2.19	
N6	N7	13.88	DN150	65.81902	0.10	0.99	
N6	N15	10.55	DN150	-65.81902	-0.07	-0.99	
N7	SG5	110.40	DN150	65.81899	0.77	0.99	
N8	N46	75.09	DN100	-33.15048	-1.04	-1.11	
N8	NC10.4	11.92	DN100	-5.61884	-0.01	-0.19	
N8	NC12.1	29.82	DN100	38.76932	0.55	1.29	
N9	N10	74.91	DN100	-29.01292	-0.81	-0.97	
N9	SG5	17.66	DN100	43.82762	0.41	1.46	
N10	N14	6.90	DN100	-38.02932	-0.12	-1.27	
N10	NC13.1	27.73	DN80	9.01638	0.10	0.46	
N11	N13	20.88	DN80	-8.28829	-0.06	-0.42	
N11	NC11.52	6.69	DN80	8.28829	0.02	0.42	
N12	N23	25.51	DN150	76.92549	0.24	1.16	
N12	NC9.1	13.36	DN100	57.84499	0.51	1.93	
N13	N15	7.07	DN150	100.67647	0.11	1.51	
N13	NC11123	49.08	DN150	-108.96472	-0.86	-1.64	
N14	NC12.1	10.15	DN100	-38.02931	-0.18	-1.27	
N15	NCH2	14.11	DN150	34.85744	0.03	0.52	
N16	N24	16.40	DN100	-25.89285	-0.14	-0.86	
N16	N25	1.08	DN100	27.06258	0.01	0.90	
N16	N30	17.33	DN80	-1.16971	-0.00	-0.06	
N17	N60	2.48	DN150	-110.64480	-0.04	-1.66	
N17	NC11123	37.71	DN150	110.64473	0.68	1.66	
N18	N35	9.10	DN80	1.68973	0.00	0.09	
N18	N36	19.31	DN100	2.71501	0.00	0.09	
N18	N61	14.46	DN100	5.85885	0.01	0.20	

Llistat general de la instal·lació

PAU19 - Lliçà CENTRE

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Cabal m³/h	Pèrdues m.c.a.	Velocitat m/s	Coment.
N18	NC94	21.90	DN100	-10.26359	-0.04	-0.34	
N19	N20	5.83	DN100	-10.67359	-0.01	-0.36	
N19	NC94	11.67	DN100	10.67359	0.02	0.36	
N20	N24	34.24	DN100	-10.67359	-0.06	-0.36	
N21	N22	8.04	DN150	88.38175	0.10	1.33	
N21	SG2	41.70	DN150	-96.70803	-0.59	-1.45	
N21	SG3	18.96	DN150	8.32628	0.00	0.13	
N22	N50	48.64	DN150	-39.66901	-0.13	-0.60	
N22	N52	2.40	DN150	113.38496	0.05	1.70	
N22	SG6	16.02	DN150	14.66584	0.01	0.22	
N23	N42	7.12	DN100	37.25645	0.12	1.24	
N23	N48	3.05	DN150	39.66903	0.01	0.60	
N24	NC93	13.23	DN100	-36.56644	-0.22	-1.22	
N25	NC8.1	17.25	DN100	27.06256	0.16	0.90	
N26	NC8.2a	31.59	DN100	-25.96255	-0.28	-0.87	
N26	NC8.34	22.46	DN100	25.96255	0.20	0.87	
N27	NC13.1	32.41	DN80	-7.99639	-0.09	-0.40	
N27	NC13.23	42.75	DN80	7.99639	0.12	0.40	
N28	N29	7.48	DN100	25.15256	0.06	0.84	
N28	NC8.34	20.10	DN100	-25.15255	-0.17	-0.84	
N29	NCH2	1.59	DN100	25.15256	0.01	0.84	
N30	N31	1.53	DN80	-1.16971	-0.00	-0.06	
N31	N32	35.78	DN80	-1.16971	-0.00	-0.06	Vel.mín.
N32	NC8.2b	15.62	DN80	-1.16971	-0.00	-0.06	
N33	NC8.2b	10.45	DN80	1.27973	0.00	0.06	
N33	NC8.5	6.80	DN80	-1.27973	-0.00	-0.06	
N34	N35	16.15	DN80	-1.68973	-0.00	-0.09	
N34	NC8.5	8.69	DN80	1.68973	0.00	0.09	
N36	N37	4.64	DN100	2.71501	0.00	0.09	
N37	NCH1	20.38	DN100	2.71501	0.00	0.09	
N38	N39	5.07	DN100	-57.49502	-0.19	-1.92	
N38	NCE5	19.85	DN100	57.49500	0.75	1.92	
N39	NC9.1	17.08	DN100	-57.49500	-0.65	-1.92	
N42	N43	20.64	DN100	37.25644	0.35	1.24	
N43	N44	14.00	DN100	37.25644	0.24	1.24	
N44	N45	4.22	DN100	37.25645	0.07	1.24	
N45	NC92	10.09	DN100	37.25645	0.17	1.24	
N46	NC10123	38.38	DN100	-33.15048	-0.53	-1.11	
N48	N49	21.17	DN150	39.66902	0.06	0.60	
N49	N50	1.98	DN150	39.66903	0.01	0.60	
N52	N53	16.90	DN150	113.38491	0.32	1.70	
N53	N54	14.10	DN150	113.38492	0.27	1.70	
N54	N55	8.52	DN150	113.38493	0.16	1.70	
N55	NCE4	3.43	DN150	113.38496	0.06	1.70	
N60	NC1056	19.41	DN150	-110.64475	-0.35	-1.66	
N61	NC10.4	53.30	DN100	5.85885	0.03	0.20	
N63	N64	10.95	DN100	-36.97644	-0.18	-1.23	

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Cabal m³/h	Pèrdues m.c.a.	Velocitat m/s	Coment.
N63	NC93	20.55	DN100	36.97643	0.35	1.23	
N64	NC92	12.74	DN100	-36.97644	-0.21	-1.23	
NC8.1	NC8.2a	32.76	DN100	26.47256	0.30	0.88	
NC11.41	NC13.23	3.80	DN80	-7.15641	-0.01	-0.36	
NC11.51	NC11.52	20.61	DN80	-8.00828	-0.06	-0.41	
NC106	NC1056	16.66	DN150	111.45475	0.30	1.68	
NCE4	SG4	20.19	DN150	113.32490	0.38	1.70	
NCE5	NCH1	4.80	DN100	57.29500	0.18	1.91	
NCreg	SG1	111.55	DN150	-280.72550	-11.54	-4.22	

6.3 Llistat d'elements

No hi ha elements per llistar.

7. ENVOLUPANT

S'indiquen els màxims dels valors absoluts.

Envolupant de màxims

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Cabal m³/h	Pèrdues m.c.a.	Velocitat m/s
N1	N2	23.04	DN150	280.72566	2.38	4.22
N1	N12	14.82	DN150	137.14424	0.40	2.06
N1	NCE6	9.94	DN150	145.95525	0.30	2.19
N2	NCreg	53.85	DN150	280.72557	5.57	4.22
N4	N9	47.74	DN80	20.97424	0.79	1.06
N4	NC11.41	27.04	DN80	7.08642	0.06	0.36
N4	NC11.51	26.12	DN80	15.76132	0.26	0.80
N5	NC106	30.17	DN150	111.59474	0.55	1.68
N5	NC10123	14.17	DN100	34.22048	0.21	1.14
N5	NCE6	21.47	DN150	145.81522	0.65	2.19
N6	N7	13.88	DN150	104.68565	0.23	1.57
N6	N15	10.55	DN150	104.68565	0.17	1.57
N7	SG5	110.40	DN150	104.68560	1.80	1.57
N8	N46	75.09	DN100	33.15048	1.04	1.11
N8	NC10.4	11.92	DN100	21.05581	0.07	0.70
N8	NC12.1	29.82	DN100	50.18664	0.88	1.67
N9	N10	74.91	DN100	36.21370	1.21	1.21
N9	SG5	17.66	DN100	57.18795	0.66	1.91
N10	N14	6.90	DN100	47.75666	0.19	1.59
N10	NC13.1	27.73	DN80	11.54294	0.16	0.58
N11	N13	20.88	DN80	17.61133	0.25	0.89
N11	NC11.52	6.69	DN80	17.61134	0.08	0.89
N12	N23	25.51	DN150	103.64213	0.41	1.56
N12	NC9.1	13.36	DN100	57.84499	0.51	1.93
N13	N15	7.07	DN150	100.67647	0.11	1.51

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Cabal m³/h	Pèrdues m.c.a.	Velocitat m/s
N13	NC11123	49.08	DN150	108.96472	0.86	1.64
N14	NC12.1	10.15	DN100	47.75665	0.27	1.59
N15	NCH2	14.11	DN150	34.85744	0.03	0.52
N16	N24	16.40	DN100	26.30422	0.15	0.88
N16	N25	1.08	DN100	30.88330	0.01	1.03
N16	N30	17.33	DN80	4.57907	0.02	0.23
N17	N60	2.48	DN150	110.64480	0.04	1.66
N17	NC11123	37.71	DN150	110.64473	0.68	1.66
N18	N35	9.10	DN80	6.26905	0.02	0.32
N18	N36	19.31	DN100	31.82208	0.25	1.06
N18	N61	14.46	DN100	21.83582	0.09	0.73
N18	NC94	21.90	DN100	10.26359	0.04	0.34
N19	N20	5.83	DN100	10.67359	0.01	0.36
N19	NC94	11.67	DN100	10.67359	0.02	0.36
N20	N24	34.24	DN100	10.67359	0.06	0.36
N21	N22	8.04	DN150	88.38175	0.10	1.33
N21	SG2	41.70	DN150	96.70803	0.59	1.45
N21	SG3	18.96	DN150	19.55123	0.01	0.29
N22	N50	48.64	DN150	77.45511	0.45	1.16
N22	N52	2.40	DN150	115.10908	0.05	1.73
N22	SG6	16.02	DN150	38.47761	0.04	0.58
N23	N42	7.12	DN100	37.25645	0.12	1.24
N23	N48	3.05	DN150	77.45515	0.03	1.16
N24	NC93	13.23	DN100	36.56644	0.22	1.22
N25	NC8.1	17.25	DN100	30.88329	0.21	1.03
N26	NC8.2a	31.59	DN100	27.59329	0.31	0.92
N26	NC8.34	22.46	DN100	27.59329	0.22	0.92
N27	NC13.1	32.41	DN80	8.19292	0.10	0.41
N27	NC13.23	42.75	DN80	8.19291	0.13	0.41
N28	N29	7.48	DN100	25.15256	0.06	0.84
N28	NC8.34	20.10	DN100	25.15255	0.17	0.84
N29	NCH2	1.59	DN100	25.15256	0.01	0.84
N30	N31	1.53	DN80	4.57907	0.00	0.23
N31	N32	35.78	DN80	4.57907	0.04	0.23
N32	NC8.2b	15.62	DN80	4.57907	0.02	0.23
N33	NC8.2b	10.45	DN80	4.92906	0.01	0.25
N33	NC8.5	6.80	DN80	4.92906	0.01	0.25
N34	N35	16.15	DN80	6.26905	0.03	0.32
N34	NC8.5	8.69	DN80	6.26905	0.02	0.32
N36	N37	4.64	DN100	31.82209	0.06	1.06
N37	NCH1	20.38	DN100	31.82208	0.26	1.06
N38	N39	5.07	DN100	57.49502	0.19	1.92
N38	NCE5	19.85	DN100	57.49500	0.75	1.92
N39	NC9.1	17.08	DN100	57.49500	0.65	1.92
N42	N43	20.64	DN100	37.25644	0.35	1.24
N43	N44	14.00	DN100	37.25644	0.24	1.24
N44	N45	4.22	DN100	37.25645	0.07	1.24

Llistat general de la instal·lació

PAU19 - Lliçà CENTRE

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Cabal m³/h	Pèrdues m.c.a.	Velocitat m/s
N45	NC92	10.09	DN100	37.25645	0.17	1.24
N46	NC10123	38.38	DN100	33.15048	0.53	1.11
N48	N49	21.17	DN150	77.45512	0.20	1.16
N49	N50	1.98	DN150	77.45516	0.02	1.16
N52	N53	16.90	DN150	115.10903	0.33	1.73
N53	N54	14.10	DN150	115.10903	0.27	1.73
N54	N55	8.52	DN150	115.10904	0.17	1.73
N55	NCE4	3.43	DN150	115.10907	0.07	1.73
N60	NC1056	19.41	DN150	110.64475	0.35	1.66
N61	NC10.4	53.30	DN100	21.83581	0.34	0.73
N63	N64	10.95	DN100	36.97644	0.18	1.23
N63	NC93	20.55	DN100	36.97643	0.35	1.23
N64	NC92	12.74	DN100	36.97644	0.21	1.23
NC8.1	NC8.2a	32.76	DN100	29.26328	0.36	0.98
NC11.41	NC13.23	3.80	DN80	7.15641	0.01	0.36
NC11.51	NC11.52	20.61	DN80	16.69131	0.22	0.84
NC106	NC1056	16.66	DN150	111.45475	0.30	1.68
NCE4	SG4	20.19	DN150	114.93903	0.39	1.73
NCE5	NCH1	4.80	DN100	57.29500	0.18	1.91
NCreg	SG1	111.55	DN150	280.72550	11.54	4.22

S'indiquen els mínims dels valors absoluts.

Envolupant de mínims

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Cabal m³/h	Pèrdues m.c.a.	Velocitat m/s
N1	N2	23.04	DN150	275.26866	2.30	4.14
N1	N12	14.82	DN150	134.77052	0.39	2.03
N1	NCE6	9.94	DN150	138.12453	0.27	2.08
N2	NCreg	53.85	DN150	275.26858	5.37	4.14
N4	N9	47.74	DN80	14.81469	0.42	0.75
N4	NC11.41	27.04	DN80	5.21291	0.04	0.26
N4	NC11.51	26.12	DN80	7.72827	0.07	0.39
N5	NC106	30.17	DN150	105.06369	0.49	1.58
N5	NC10123	14.17	DN100	32.63084	0.19	1.09
N5	NCE6	21.47	DN150	137.69452	0.58	2.07
N6	N7	13.88	DN150	65.81902	0.10	0.99
N6	N15	10.55	DN150	65.81902	0.07	0.99
N7	SG5	110.40	DN150	65.81899	0.77	0.99
N8	N46	75.09	DN100	29.13084	0.82	0.97
N8	NC10.4	11.92	DN100	5.61884	0.01	0.19
N8	NC12.1	29.82	DN100	38.76932	0.55	1.29
N9	N10	74.91	DN100	29.01292	0.81	0.97
N9	SG5	17.66	DN100	43.82762	0.41	1.46
N10	N14	6.90	DN100	38.02932	0.12	1.27
N10	NC13.1	27.73	DN80	9.01638	0.10	0.46

Llistat general de la instal·lació

PAU19 - Lliçà CENTRE

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Cabal m³/h	Pèrdues m.c.a.	Velocitat m/s
N11	N13	20.88	DN80	8.28829	0.06	0.42
N11	NC11.52	6.69	DN80	8.28829	0.02	0.42
N12	N23	25.51	DN150	76.92549	0.24	1.16
N12	NC9.1	13.36	DN100	33.50209	0.19	1.12
N13	N15	7.07	DN150	79.74237	0.07	1.20
N13	NC11123	49.08	DN150	97.35367	0.70	1.46
N14	NC12.1	10.15	DN100	38.02931	0.18	1.27
N15	NCH2	14.11	DN150	24.94329	0.02	0.37
N16	N24	16.40	DN100	25.89285	0.14	0.86
N16	N25	1.08	DN100	27.06258	0.01	0.90
N16	N30	17.33	DN80	1.16971	0.00	0.06
N17	N60	2.48	DN150	101.29372	0.04	1.52
N17	NC11123	37.71	DN150	101.29365	0.58	1.52
N18	N35	9.10	DN80	1.68973	0.00	0.09
N18	N36	19.31	DN100	2.71501	0.00	0.09
N18	N61	14.46	DN100	5.85885	0.01	0.20
N18	NC94	21.90	DN100	3.71721	0.01	0.12
N19	N20	5.83	DN100	2.37722	0.00	0.08
N19	NC94	11.67	DN100	2.37722	0.00	0.08
N20	N24	34.24	DN100	2.37722	0.00	0.08
N21	N22	8.04	DN150	76.13155	0.07	1.14
N21	SG2	41.70	DN150	95.68275	0.58	1.44
N21	SG3	18.96	DN150	8.32628	0.00	0.13
N22	N50	48.64	DN150	39.66901	0.13	0.60
N22	N52	2.40	DN150	113.38496	0.05	1.70
N22	SG6	16.02	DN150	14.66584	0.01	0.22
N23	N42	7.12	DN100	26.18701	0.06	0.87
N23	N48	3.05	DN150	39.66903	0.01	0.60
N24	NC93	13.23	DN100	23.92700	0.10	0.80
N25	NC8.1	17.25	DN100	27.06256	0.16	0.90
N26	NC8.2a	31.59	DN100	25.96255	0.28	0.87
N26	NC8.34	22.46	DN100	25.96255	0.20	0.87
N27	NC13.1	32.41	DN80	7.99639	0.09	0.40
N27	NC13.23	42.75	DN80	7.99639	0.12	0.40
N28	N29	7.48	DN100	24.94329	0.06	0.83
N28	NC8.34	20.10	DN100	24.94329	0.16	0.83
N29	NCH2	1.59	DN100	24.94330	0.01	0.83
N30	N31	1.53	DN80	1.16971	0.00	0.06
N31	N32	35.78	DN80	1.16971	0.00	0.06
N32	NC8.2b	15.62	DN80	1.16971	0.00	0.06
N33	NC8.2b	10.45	DN80	1.27973	0.00	0.06
N33	NC8.5	6.80	DN80	1.27973	0.00	0.06
N34	N35	16.15	DN80	1.68973	0.00	0.09
N34	NC8.5	8.69	DN80	1.68973	0.00	0.09
N36	N37	4.64	DN100	2.71501	0.00	0.09
N37	NCH1	20.38	DN100	2.71501	0.00	0.09
N38	N39	5.07	DN100	32.37210	0.07	1.08

Llistat general de la instal·lació

PAU19 - Lliçà CENTRE

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Cabal m³/h	Pèrdues m.c.a.	Velocitat m/s
N38	NCE5	19.85	DN100	32.37209	0.26	1.08
N39	NC9.1	17.08	DN100	32.37209	0.23	1.08
N42	N43	20.64	DN100	26.18700	0.19	0.87
N43	N44	14.00	DN100	26.18701	0.13	0.87
N44	N45	4.22	DN100	26.18701	0.04	0.87
N45	NC92	10.09	DN100	26.18701	0.09	0.87
N46	NC10123	38.38	DN100	29.13084	0.42	0.97
N48	N49	21.17	DN150	39.66902	0.06	0.60
N49	N50	1.98	DN150	39.66903	0.01	0.60
N52	N53	16.90	DN150	113.38491	0.32	1.70
N53	N54	14.10	DN150	113.38492	0.27	1.70
N54	N55	8.52	DN150	113.38493	0.16	1.70
N55	NCE4	3.43	DN150	113.38496	0.06	1.70
N60	NC1056	19.41	DN150	101.29367	0.30	1.52
N61	NC10.4	53.30	DN100	5.85885	0.03	0.20
N63	N64	10.95	DN100	25.26699	0.09	0.84
N63	NC93	20.55	DN100	25.26698	0.17	0.84
N64	NC92	12.74	DN100	25.26699	0.11	0.84
NC8.1	NC8.2a	32.76	DN100	26.47256	0.30	0.88
NC11.41	NC13.23	3.80	DN80	5.44292	0.01	0.28
NC11.51	NC11.52	20.61	DN80	8.00828	0.06	0.41
NC106	NC1056	16.66	DN150	104.64369	0.27	1.57
NCE4	SG4	20.19	DN150	113.32490	0.38	1.70
NCE5	NCH1	4.80	DN100	31.82209	0.06	1.06
NCreg	SG1	111.55	DN150	275.26850	11.12	4.14

Annex 9.- Xarxa de clavegueram

9. ANNEX XARXA DE CLAVEGUERAM

El present projecte defineix la xarxa de clavegueram a l'àmbit d'actuació. La totalitat de la xarxa està definida als plànols de planta i en l'esquema de conques vessants.

S'utilitzaran les seccions de tubs, pous de registre i embornals que es descriuen en els corresponents plànols de detall.

La xarxa s'ha projectat amb un sistema separatiu.

Els tubs de la xarxa de pluvials tindran un diàmetre exterior mínim de 315mm i els de la xarxa de residuals tindran un diàmetre exterior mínim de 200mm

Es disposen pous de registre a distàncies inferiors a 50,00 m i en totes les connexions, tombs i punts singulars. Els embornals senzills es connectaran a la xarxa mitjançant tubs de polietilè (PEAD) de 250mm de diàmetre exterior. Les connexions de les parcel·les a la xarxa de pluvials es realitzaran amb tubs de polietilè (PEAD) de diàmetre exterior 315 mm i a la xarxa de residuals amb tubs de polietilè (PEAD) de diàmetre exterior 200 mm.

La xarxa de residuals projectada en el PAU-19 es connectarà en 2 punts a la xarxa existent:

1. En el col·lector existent a la llera del Torrent d'en Bosch, en un pou existent (cota de solera 122,00), a l'alçada del pas inferior sota el carrer Anselm Clavé. Punt de connexió C1
2. En el col·lector existent a la llera del Tenes, en un pou existent (cota de solera 119,57), a l'alçada del nou carrer A

En l'entorn de la Masia de Can Franci es preveu una recollida de 3 escomeses que es conduiran cap a un nou pou d'impulsió que haurà de "pujar" la cota des de la 122,06 fins a la 125,47. Aquest nou pou, situat al carrer Bonet permetrà disposar una canonada D250mm per a recollir una escomesa existent i conduir-ho cap al col·lector existent a la llera del Torrent d'en Bosc.

El desguàs de la xarxa de pluvials projectada en el PAU-19 tindrà 3 punts de sortida:

1) D1: una connexió al clavegueram existent al carrer Sala Ambròs, just passada la passarel·la peatonal, per a desguassar l'àrea de la nova Plaça de l'Ajuntament, mitjançant una canonada de PE D315mm
2) D2: una sortida al Torrent d'en Bosc, just per sota del futur pont per a vehicles, per a desguassar l'àrea del carrer Dr Bonet, Can Franci i Folch i Torres abans de la Ctra de Granollers, mitjançant una canonada de PE D400mm
3) D3: una sortida al Tenes, propera a la rotonda, per a desguassar l'àrea de la Ctra de Granollers i tot l'àmbit Nord, mitjançant una canonada de PE D630mm

El projecte contempla la disposició de diferents àrees d'infiltració al llarg del carrer Folch i Torres. Aquestes àrees (SUDS) recolliran tan l'aigua del propi carrer com de les cobertes dels edificis i afavoriran la seva infiltració cap al terreny. En la mesura que el volum recollit sigui molt gran i/o el terreny estigui saturat, l'excés d'aigua entrarà a la nova xarxa de recollida de pluvials mitjançant la disposició d'un "sumidero" en la part alta de les àrees d'infiltració.

Aquestes àrees d'infiltració també es disposaran en els parterres de la ctra de Granollers i en la zona verda que limita el nou Sector amb l'Av Països Catalans, dins del PAU-19

Les connexions de les parcel·les, embornals i d'altres elements singulars a la xarxa general es realitzaran a través dels pous de registre, sempre que sigui possible. Les connexions de les parcel·les es situaran en el punt més baix de la parcel·la. En el cas que les connexions no es puguin realitzar a pous s'aplicarà el següent criteri.

- Si els tubs són de PE de diàmetre exterior ≤ 400 mm, la connexió es realitzarà amb peces especials prefabricades (tipus Clip).
- Quan els tubs siguin de PE de diàmetre exterior > 400 mm, la connexió es realitzarà mitjançant arquetes cegues de les dimensions i característiques indicades als plànols

S'estableix una limitació superior i inferior a les velocitats de circulació de les aigües per les clavegueres a fi d'aconseguir un millor funcionament del sistema i procurar allargar la seva vida útil. La limitació de velocitat màxima de circulació de l'aigua ve determinada per l'erosió que puguin causar les sorres o altres sòlids que transporti. La limitació de velocitat mínima ve determinada per la necessitat d'evitar la sedimentació dels sòlids que transporten les aigües residuals i pluvials. Les aigües residuals i pluvials no han de fluir a través dels conductes a velocitats superiors a 3 m/seg. i 6,50 m/seg. a secció plena, respectivament.

El pendent de les clavegueres ha de ser tal que les velocitats màximes i mínimes es mantinguin dins dels marges esmentats.

9.1. Aigües residuals

Tal com s'ha indicat, es plantegen 2 punts de connexió a la xarxa existent d'aigües residuals, gestionada pel Consorci del Besòs-Tordera.

La metodologia adoptada per al dimensionament de la xarxa ha partit de la determinació dels cabals generats en cada escomesa de les illes edificables del Sector PAU-19.

La determinació dels cabals consumits s'ha basat en les dotacions estipulades per INCASOL

ESTIMACIÓ DE CONSUM						
1	Habitants* (hab)				200,00	l/hab/dia
2	Indústria (IND)				0,30	l/s/ha
3	Logísitc i Terciari				0,10	l/s/ha
4	Comercial				0,30	l/s/ha
5	Equipament (públic i privat)				0,30	l/s/ha
6	Espais Lliures				0,10	l/s/ha
7	10%Pèrdues Sist. Servei Municipal					

Un cop coneguts els cabals en cada escomesa s'ha emprat el programa de sanejament de la col·lecció CYPE per a dimensionar la instal·lació i verificar les velocitats mínimes i màximes presents. En l'apèndix final es recull la introducció de dades, les premisses de càlcul i la sortida de resultats.

Cal indicar que s'han modelitzat 3 àmbits, doncs en el cas del punt de connexió 1 hi ha un bombament. Per tant,

C01a: àmbit a l'entorn de Can Franci, que desemboca en el pou de bombament

C01b: àmbit del carrer Dr Bonet, que parteix del pou on arriba el bombament i desemboca en el pou existent en el col·lector de la llera del Torrent d'en Bosc

C02: àmbit restant, que desemboca en el pou existent en el col·lector de la llera del Torrent d'en Bosc

A continuació recollim les dotacions establertes per INCASÒL de cara al càlcul dels cabals en cada escomesa i la determinació dels cabals generats en cada illa i equipament

CABAL SECTOR				
Municipi:		Lliça d'Amunt	Codi:	0
Actuació:	PAU 19	Desenvolupament del CENTRE	Data:	6/08/21
Tipologia:		Urbanització	Fase:	0

DADES DEL SECTOR			
	Superfície computable	36.854,92	m²
	Sòl industrial (IND)	0,00	m²
	Sòl Logísic i Terciari	0,00	m²
	Sòl Comercial	5.528,24	m²
	Sòl Sistema Equipament (públic i privat)	3.314,71	m²
	Sòl Sistema Espais Lliures	5.824,75	m²
	Nº Habitatges Lliures	199	Hab
	Nº Habitatges Protecció	111	Hab

ESTIMACIÓ DE CONSUM			
1	Habitants* (hab)	200,00	l/hab/dia
2	Indústria (IND)	0,30	l/s/ha
3	Logísitc i Terciari	0,10	l/s/ha
4	Comercial	0,30	l/s/ha
5	Equipament (públic i privat)	0,30	l/s/ha
6	Espais Lliures	0,10	l/s/ha
7	10%Pèrdues Sist. Servei Municipal		

*Habitants considerats per habitatge	**3,00**	hab/Hab

CÀLCUL CABAL SECTOR

Tipologia		Densitat (Hab o ha)	Dotació (l/s)	Dotació (l/dia)	Cabal mig (Qm, l/s)	Cabal punta (Qp, l/s)
Q1	Residencial	930,00	2,15	186.000,00	2,15	6,46
Q2	Industrial (IND)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Q3	Logístic i Terciari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Q4	Comercial	0,55	0,17	14.329,20	0,17	0,50
Q5	Equipament	0,33	0,10	8.591,73	0,10	0,30
Q6	Espais Lliures	0,58	0,06	5.032,58	0,06	0,17
Q7	10%Pèrdues Sist. Servei Municipal		0,00		0,25	0,74
TOTAL			2,48	**213.953,51**	**2,72**	**8,17**

TOTAL CABAL ANUAL SECTOR	**85.902,33**	**m³/any**

TOTAL CABAL HIDRANTS	Cabal (l/s)	hidrant	Q Càlcul (l/s)	Q Càlcul (l/h)
	16,67	2	**33,33**	119.995,20

CONSUM ADOPTAT CABAL D'INCENDIS			
Qi	Consum hidrants	33,33	l/s
Qs	Cabal de consum simultani amb l'incendi (Qp/2)	4,09	l/s
Qt	Màxim(Qi+Qs)	**37,42**	l/s

CÀLCUL DE LA XARXA D'AIGÜES RESIDUALS

projecte: Lliça d'Amunt - CENTRE — clau: 11111111

Carrer	Parcel·la	Fase	Edificis o m2	Habitatges (Hab)	Habitants (hab)	Cabal edifici (l/s)	Cabal tram (l/s)
TRAM 4 CONNEXIÓ PAU 19						2,853	2,853
	11.5			21	63,000	0,146	0,146
			361,43		0,100	0,004	0,004
4.1 CARRER A						0,365	0,365
	11.3			12	36,000	0,083	0,083
			209,84		0,100	0,002	0,002
	11.4			10	30,000	0,069	0,069
			247,78		0,100	0,002	0,002
	13.1 (1/2)			19	57,000	0,132	0,132
			336,44		0,100	0,003	0,003
	13.3			10	30,000	0,069	0,069
			246,72		0,100	0,002	0,002
4.1.1 POMPEU FABRA						0,468	0,468
	10.2			15	45,000	0,104	0,104
			204,20		0,100	0,002	0,002
	10.3			14	42,000	0,097	0,097
			238,19		0,100	0,002	0,002
	10.4			9	27,000	0,063	0,063
			123,54		0,100	0,001	0,001
	12.1			28	84,000	0,194	0,194
			376,49		0,100	0,004	0,004
4.2 ALIANÇA						0,285	0,285
	13.2			21	63,000	0,146	0,146
			361,06		0,100	0,004	0,004
	13.1 (1/2)			19	57,000	0,132	0,132
			336,44		0,100	0,003	0,003
4.3 PAU 19 SUD						0,130	0,130
	8.3			18	54,000	0,125	0,125
			490,94		0,100	0,005	0,005
4.3.1 PASSATGE SUD						0,299	0,299
	8.1			19	57,000	0,132	0,132
			390,39		0,100	0,004	0,004
	8.2a			19	57,000	0,132	0,132
			303,74		0,100	0,003	0,003
	8.2b			4	12,000	0,028	0,028
			75,49		0,100	0,001	0,001
4.3.2 GRANOLLERS EST						0,465	0,465
	8.4		302,88	11	33,000	0,076	0,076
					0,100	0,000	0,000
	8.5		303,75	15	45,000	0,104	0,104
					0,100	0,000	0,000
	9.4			15	45,000	0,104	0,104
			325,66		0,100	0,003	0,003
	11.1			9	27,000	0,063	0,063
			166,31		0,100	0,002	0,002
	11.2			16	48,000	0,111	0,111
			223,98		0,100	0,002	0,002
4.3.2.1 AV. GRANOLLERS OEST						0,194	0,194
	Equip. 1		1012,95		0,100	0,010	0,010
	9.1			12	36,000	0,083	0,083
			424,57		0,100	0,004	0,004
	10.1			11	33,000	0,076	0,076
			188,33		0,100	0,002	0,002
	Equip. 2		1809,75		0,100	0,018	0,018
4.3.2.2 FOLCH TORRES SUD						0,187	0,187
	9.2			10	30,000	0,069	0,069
			280,96		0,100	0,003	0,003
	9.3			16	48,000	0,111	0,111
			352,46		0,100	0,004	0,004
4.3.2.3 FOLCH TORRES NORD						0,311	0,311
	10.5			23	69,000	0,160	0,160
			308,23		0,100	0,003	0,003
	10.6			21	63,000	0,146	0,146
			215,60		0,100	0,002	0,002

9.2. Aigües pluvials

Per al seu càlcul, seguirem el “Mètode Racional”, que transforma la pluja en escorrentia mitjançant la fórmula:

$$Q_p = C_m * I_{t,T} * A$$

essent:

A Superfície de la Conca Vessant al punt on es desitja conèixer el cabal

It, T Intensitat de pluja mesurada en litres per segon i per hectàrea (l/s. Ha que correspon al màxim xàfec per un període de retorn donat (T) i per una durada corresponent al temps de concentració (tc)

tc te + tr, on

te temps d’escorrentia

Tr temps de recorregut

Cm Coeficient d’escorrentia mitjà que correspon a la relació entre la quantitat de pluja i la quantitat d’aigua d’escorrentia a l’àrea (A) durant el temps de concentració.

Qp Cabal d’aigües pluvials

Per als càlculs s’ha considerat una precipitació diària màxima 115 mm, la intensitat horària serà I_h = 250 mm/h per a un període de retorn de T = 10 anys, segons s’indica al mapa de precipitacions màximes que s’adjunta a aquest annex. Aquesta informació s’ha extret del llibre “Precipitaciones máximas en España” (Fco. Elias), publicat per ICONA:

El temps d’escorrentia (t_e) en zona residencial i de pendents suaus, com és el cas, el podem considerar t_e = 10 minuts.

Les recomanacions per a la redacció de projectes de sanejament de la comarca de Barcelona apunten que xàfecs de durada iguals o major que el temps de concentració donen lloc cabals constants en el punt de càlcul, per tant es dimensiona la conducció pel cabal produït per un xàfec de durada igual al temps de concentració (t_c).

Per tant, tenim:

$t_c = t_e + t_r = 10 + 0 = 10$ minuts

Utilitzant el gràfic que s’adjunta, mitjançant la corba corresponent a 115 mm/h per a un xàfec de 10 minuts de durada, la intensitat de pluja resulta de:

I_n = 250 mm/h

Per tant, tenim:

$I_{t,}T = 250$ mm/h x 1 h/3600 seg. x 1l/m^2/1mm x 10.000 m^2/1 Ha = 694,4 l/seg. x Ha

Pels coeficients d’escorrentia en diferents superfícies es prenen els següents valors:

c = 0,95 per als vials i cobertes

c = 0,6 en superfícies parcel·lades (sauló)

c = 0,3 en zones verdes

En els quadres que s’adjunten es calculen els coeficients d’escorrentia mitjans (C_m), corresponents a cadascuna de les Conques Vessants definides al plànol adjunt a aquest annex. El coeficient d’escorrentia mitjà es determina com la suma de productes de les diferents superfícies pel seu coeficient, dividida per la superfície total de la conca.

COEFICIENTS D'ESCORRENTIA

projecte: Lliça d'Amunt - CENTRE 11111111

Conca	C1	S.Vial	C2	S.Coberta	C3	S.Sauló	C4	S.Verd	S.Total	S. ponderada
1	0,95	1.059,92	0,95		0,60		0,3	85,15	1.145,07	1.032,47
2	0,95	1.502,99	0,95		0,60	323,35	0,3	337,01	2.163,35	1.722,95
3.1	0,95		0,95	812,00	0,60	343,00	0,3		1.155,00	977,20
3.2	0,95		0,95	719,00	0,60	310,91	0,3		1.029,91	869,60
3.3	0,95		0,95	416,00	0,60	559,92	0,3		975,92	731,15
3.4	0,95		0,95	872,44	0,60	132,15	0,3		1.004,59	908,11
3.5	0,95		0,95	241,17	0,60	83,91	0,3		325,08	279,46
4	0,95		0,95	719,60	0,60	310,21	0,3		1.029,81	869,75
5.1	0,95		0,95	1.244,76	0,60	681,24	0,3		1.926,00	1.591,27
5.2	0,95		0,95	1.185,73	0,60	553,27	0,3		1.739,00	1.458,41
6.1	0,95		0,95	1.557,50	0,60	746,12	0,3		2.303,62	1.927,30
6.2	0,95		0,95	120,06	0,60	42,75	0,3		162,81	139,71
6.3	0,95		0,95	581,00	0,60	101,00	0,3		682,00	612,55
6.4	0,95		0,95	286,96	0,60	401,04	0,3		688,00	513,24
7.1	0,95		0,95	673,25	0,60		0,3		673,25	639,59
7.2	0,95		0,95	376,90	0,60		0,3		376,90	358,06
7.3	0,95		0,95	447,46	0,60		0,3		447,46	425,09
8	0,95		0,95	560,63	0,60		0,3		560,63	532,60
9	0,95		0,95	517,99	0,60		0,3		517,99	492,09
10.1	0,95		0,95	611,74	0,60	1.415,69	0,3		2.027,43	1.430,57
10.2	0,95		0,95	420,00	0,60	92,67	0,3		512,67	454,60
10.3	0,95		0,95	530,62	0,60	221,07	0,3		751,69	636,73
10.4	0,95		0,95	1.121,19	0,60	554,33	0,3		1.675,52	1.397,73
11	0,95	2.959,11	0,95		0,60		0,3		2.959,11	2.811,15
12	0,95	514,81	0,95		0,60		0,3		514,81	489,07
13	0,95	428,80	0,95		0,60		0,3		428,80	407,36
14	0,95	717,70	0,95		0,60		0,3		717,70	681,82
15	0,95	332,39	0,95		0,60		0,3		332,39	315,77
16	0,95	931,60	0,95		0,60		0,3		931,60	885,02
17	0,95	1.750,03	0,95	479,00	0,60	250,00	0,3	150,00	2.629,03	2.312,58
18	0,95	1.361,83	0,95		0,60		0,3	100,00	1.461,83	1.323,74
19	0,95	1.435,65	0,95		0,60		0,3		1.435,65	1.363,87
20	0,95	1.570,56	0,95		0,60	547,32	0,3	256,64	2.374,52	1.897,42
21	0,95	549,00	0,95		0,60		0,3		549,00	521,55

Un cop coneguts els cabals generats en cada conca s’ha determinat el cabal que “abocarà” a la xarxa en cada punt de connexió: escomesa de pluvials de les vivendes; SUD-rasa drenant-sòl estructural; embornals. Aquesta dada s’ha introduït com a càrrega directa en el pou immediatament anterior al punt on es dona la connexió. D’aquesta manera es pot dissenyar el tram de canonada d’acord al màxim cabal que rebrà la secció crítica. Aquest procés s’ha fet emprant el programa de sanejament de la col·lecció CYPE. En l’apèndix final es recull l’entrada de dades i la sortida de resultats.

A continuació es recull la identificació dels cabals (l/s) que recull cada tram de la xarxa, segons la nomenclatura present en els plànols i en el pressupost. Així, cada pou s’identifica amb el punt de desguàs amb les 3 primeres lletres: PD1 o PD2 o PD3 i les 2 darreres numeren els pous.

XARXA DE PLUVIALS

projecte: Lliça d'Amunt - CENTRE — clau: 11111111

Desguàs	Tram	Conca	S(ha)	S*Cm	S*Cm (acumulat)	Qp=S*I	Q.res.	Qp+Qr	Pendent (i)	ø int. (cm)
Tenes	PD303-PD302				0,06	15,07	0,00	15,07	0,015	27
		1	0,11	0,10	0,10	25,81	0,00	25,81	0,023	
	PD311-PD312				0,11	27,34	0,00	27,34	0,020	27
		2	0,22	0,17	0,17	43,07	0,00	43,07	0,023	
		3.1	0,12	0,10	0,10	24,43	0,00	24,43	0,020	
		3.2	0,10	0,09	0,09	21,74	0,00	21,74	0,018	
	PD302-PD304				0,14	35,85	0,00	35,85	0,037	34
		3.3	0,10	0,07	0,07	18,28	0,00	18,28	0,020	
	PD306-PD305				0,13	32,89	0,00	32,89	0,005	27
		3.4	0,10	0,09	0,09	22,70	0,00	22,70	0,020	
	PD312-PD314				0,22	55,29	0,00	55,29	0,024	34
		3.5	0,03	0,03	0,03	6,99	0,00	6,99	0,020	
	PD313-PD312				0,12	30,27	0,00	30,27	0,024	27
		4	0,10	0,09	0,09	21,74	0,00	21,74	0,020	
		5.1	0,19	0,16	0,16	39,78	0,00	39,78	0,020	
	PD317-PD316				0,14	34,66	0,00	34,66	0,006	27
		5.2	0,17	0,15	0,15	36,46	0,00	36,46	0,020	
	PD307-PD308				0,22	54,30	0,00	54,30	0,020	43
		6.1	0,23	0,19	0,19	48,18	0,00	48,18	0,029	
	PD315-PD316	6.2	0,02	0,01	0,01	3,49	0,00	3,49	0,020	34
	PD316-PD310				0,16	39,03	0,00	39,03	0,022	43
		6.3	0,07	0,06	0,06	15,31	0,00	15,31	0,015	
	PD308-PD310				0,02	3,85	0,00	3,85	0,022	43
		6.4	0,07	0,05	0,05	12,83	0,00	12,83	0,020	
	PD301-PD302				0,20	51,13	0,00	51,13	0,039	34
		7.1	0,07	0,06	0,06	15,99	0,00	15,99	0,015	
Torrent Bosc - Bonet	PD201-PD202				0,14	36,13	0,00	36,13	0,018	27
		7.2	0,04	0,04	0,04	8,95	0,00	8,95		
		7.3	0,04	0,04	0,04	10,63	0,00	10,63		
	PD202-PD203				0,12	29,86	1,00	30,86	0,020	27
		8	0,06	0,05	0,05	13,31	0,00	13,31		
	PD205-PD204				0,28	70,19	0,00	70,19	0,013	34
		9	0,05	0,05	0,05	12,30	0,00	12,30		
		10.1	0,20	0,14	0,14	35,76	0,00	35,76		
	PD305-PD307				0,07	17,48	0,00	17,48	0,020	43
		10.2	0,05	0,05	0,05	11,37	0,00	11,37		
	PD309-PD308				0,20	50,86	0,00	50,86	0,021	34
		10.3	0,08	0,06	0,06	15,92	0,00	15,92		
		10.4	0,17	0,14	0,14	34,94	0,00	34,94		
	PD304-PD305				0,07	17,57	0,00	17,57	0,025	34
		11	0,30	0,28	0,28	70,28	0,00	70,28		
		12	0,05	0,05	0,05	12,23	0,00	12,23		
		13	0,04	0,04	0,04	10,18	0,00	10,18		
		14	0,07	0,07	0,07	17,05	0,00	17,05		
		15	0,03	0,03	0,03	7,89	0,00	7,89		
		16	0,09	0,09	0,09	22,13	0,00	22,13		
		17	0,26	0,23	0,23	57,81	0,00	57,81		
		18	0,15	0,13	0,13	33,09	0,00	33,09		
Torrent Bosc - Plaça Ajuntament	PD101-PD102	19	0,14	0,14	0,14	34,10	0,00	34,10	0,016	27
		20	0,24	0,19	0,19	47,44	0,00	47,44		
	PD314-PD315	21	0,05	0,05	0,05	13,04	0,00	13,04	0,026	34

A l'hora de comptabilitzar el cabal que "sobreeixirà" dels elements infiltradors: SUD-rasa drenant-sòl estructural, s'ha comptat, de manera conservadora, un 30% del cabal rebut. Com es veurà en el punt 9.3 Elements d'infiltració, aquesta hipòtesi és conservadora, doncs s'han dimensionat aquests elements per a infiltrar la totalitat del cabal que reben. No obstant, donat que poden donar-se episodis de pluja torrencial i poden generar-se canvis en les condicions inicials fruit del manteniment que s'hi faci, ens sembla adequat contemplar una entrada de cabal procedent d'aquest elements.

El dimensionat dels conductes s'ha efectuat mitjançant la fórmula de Manning:

$$\mathbf{Q = (A\, R_h^{2/3} * i^{1/2}) / n}$$

on:

Q cabal

A secció d'aigua

R_h radi hidràulic; R_h = A/P, P: perímetre mullat

i pendent

n coeficient de rugositat: pel formigó, n=0,014; pel PVC i PE, n=0,007

Els càlculs inclouen la comprovació de la limitació de velocitat, tant de la mínima (0,5m/s) com de la màxima (5 m/s).

9.3. Elements d'infiltració

El projecte materialitza la voluntat expressada en el document bàsic de "retornar" en la mesura del possible, tota l'aigua al subsòl. Per a fer-ho, es disposa de paviments granulars en les places del Hub, de l'Aliança i de Can Franci; es disposa de grans escossells en la Plaça de l'Ajuntament i en l'espai adjacent a Anselm Clavé i Dr Bonet, però sobretot, es materialitzen 5 grans punts d'infiltració.

El projecte contempla la disposició de 5 grans SUD's distribuïts en l'àmbit del projecte:

- Plaça de l'Aliança
- Plaça del HUB
- Can Franci
- Franja verda del Tenes (2)

Addicionalment a aquests SUD's hi ha 2 elements que també infiltraran l'aigua de pluja cap al subsòl: les rases drenants disposades en la zona verda a tocar de l'Av de Països Catalans i el parterre corregut, amb sòl estructural, disposat al llarg de la Ctra de Granollers.

El projecte realitza un disseny dels SUD, en base a la GUIA TÈCNICA PER AL DISSENY DE SISTEMES DE DRENATGE URBÀ SOSTENIBLE SUDS, abril 2020, de l'Ajuntament de Barcelona i de la Guía bàsica de diseño de sistemas de gestión sostenible de aguas pluviales en zones verdes y otros espacios libres. Ayuntamiento de Madrid, 2018. En base a les indicacions recollides en aquest dos documents s'ha dimensionat el volum necessari per "infiltrar" el total del cabal abocat a cada SUD.

Les premisses de càlcul han estat:

- Cabal de pluja per a un període de retorn de 10 anys
- Buidat en menys de 48 h

A continuació es recullen els càlcul realitzats que conclouen les següent dimensions dels SUD:

- Plaça de l'Aliança: superfície de 66m^2 i una alçada de cel·les reticulars de 1,6m
- Plaça del HUB superfície de 65m^2 i una alçada de cel·les reticulars de 0,8m
- Can Franci superfície de 30m^2 i una alçada de cel·les reticulars de 0,8m
- Franja verda del Tenes (2) superfície de 187m^2 i una alçada de cel·les reticulars de 0,8m

Prèviament a l'abocament dins del SUD es disposarà una arqueta sorral per a limitar l'entrada de sediments a les cel·les d'infiltració.

Plaça Aliança

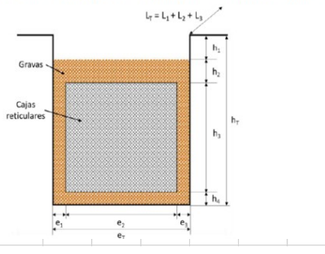
Intensitat de pluja en periode de retorn 10 anys — Q infiltració

Interval (min	Precipitació (mm	A sector	Q pluja (l/s)	V pluja (m³)	A SUDS (m²)	k (m/s)	Q infiltracio (m³/s)	V filtrat (m³)	V no filtrat (m³)	V emmagat (m³)	V rebossat (m³)		K m/s=	0,00005	0,18
10	1,46	2.592,55	12,6170742	3,7851222	66,35	0,00005	0,0033175	0,99525	2,78987227	2,78987227	0				
20	1,57	2.592,55	13,5676757	4,07030272	66,35	0,00005	0,0033175	0,99525	3,075052715	5,864924985	0		A suds=	66,35	
30	1,82	2.592,55	15,7281336	4,71844009	66,35	0,00005	0,0033175	0,99525	3,73219009	9,588115075	0		A sector conca=	2.592,55	
40	2,06	2.592,55	17,8021732	5,34065197	66,35	0,00005	0,0033175	0,99525	4,34540197	13,93351705	0		C1		
50	2,41	2.592,55	20,8268143	6,2480443	66,35	0,00005	0,0033175	0,99525	5,252794295	19,18631134	0		C3.1		
60	2,95	2.592,55	25,4934034	7,64802103	66,35	0,00005	0,0033175	0,99525	6,652771025	25,83908237	0				
70	3,92	2.592,55	33,8759801	10,162794	66,35	0,00005	0,0033175	0,99525	9,16754404	35,00662641	0				
80	5,89	2.592,55	50,9003885	15,2701166	66,35	0,00005	0,0033175	0,99525	14,27486656	49,28149296	0				
90	21,03	2.592,55	181,73772	54,521316	66,35	0,00005	0,0033175	0,99525	53,52606599	102,8075589	0				
100	8,34	2.592,55	72,0728761	21,6218628	66,35	0,00005	0,0033175	0,99525	20,62661283	123,4341718	0				
110	4,62	2.592,55	39,9252623	11,9775787	66,35	0,00005	0,0033175	0,99525	10,98232869	134,4165005	0				
120	3,41	2.592,55	29,468646	8,8405938	66,35	0,00005	0,0033175	0,99525	7,845343795	136,4258077	0				
130	2,7	2.592,55	23,3329455	6,99988365	66,35	0,00005	0,0033175	0,99525	6,00463365	136,4258077	6,00463365				
140	2,28	2.592,55	19,7033762	5,91101286	66,35	0,00005	0,0033175	0,99525	4,91576286	136,4258077	4,91576286				
150	1,92	2.592,55	16,5923168	4,97769504	66,35	0,00005	0,0033175	0,99525	3,98244504	136,4258077	3,98244504				
160	1,71	2.592,55	14,7775322	4,43325965	66,35	0,00005	0,0033175	0,99525	3,438009645	136,4258077	3,43800965				
170	1,53	2.592,55	13,2220025	3,96660074	66,35	0,00005	0,0033175	0,99525	2,971350735	136,4258077	2,97135074				
180	1,36	2.592,55	11,7528911	3,52586732	66,35	0,00005	0,0033175	0,99525	2,53061732	136,4258077	2,53061732				
TOTAL					167,115741				13,9335		10,9203965				

Temps de buidat

Volum emmagatzematge	136,425808		Op. 1	Op. 2
eT	13	h1	0,3	11	11,42307692
e1	0,5	h2	0,5	
e2	12	h3	1,6	
e3	0,5	h4	0,3	
L	5,10384615			

$$V_{SUDS} = [h_1 \cdot e_T \cdot 1 + h_2 \cdot e_T \cdot 0{,}3 + (e_1 + e_3) \cdot h_3 \cdot 0{,}3 + h_3 \cdot e_2 \cdot 0{,}9 + h_4 \cdot e_T \cdot 0{,}3] \cdot L_2$$



$$t_{buidat} = \frac{\sum_{i=1}^{i=m} n_i * h_i}{K}$$

on:

h_i = Altura de la capa *i* que forma el SUDS, en m, incloent la primera capa d'emmagatzematge lliure.

n_i = porositat o volum de forats de la capa *i* del SUDS, adimensional.

m = nombre de capes que conformen el SUDS.

K = coeficient de permeabilitat del terreny natural, en m/h

Plaça HUB

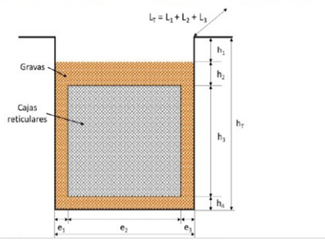
Intensitat de pluja en periode de retorn 10 anys — Q infiltració

Interval (min	Precipitació (mm	A sector	Q pluja (l/s)	V pluja (m³)	A SUDS (m²)	k (m/s)	Q infiltracio (m³/s)	V filtrat (m³)	V no filtrat (m³)	V emmagat (m³)	V rebossat (m³)		K m/s=	0,00005	0,18
10	1,46	2.009,67	9,78038913	2,93411674	64,55	0,00005	0,0032275	0,96825	1,96586674	1,96586674	0				
20	1,57	2.009,67	10,5172678	3,15518033	64,55	0,00005	0,0032275	0,96825	2,18693033	4,15279707	0		A suds=	64,55	
30	1,82	2.009,67	12,1919919	3,65759758	64,55	0,00005	0,0032275	0,96825	2,68934758	6,84214465	0		A sector conc	2.009,67	
40	2,06	2.009,67	13,7997271	4,13991814	64,55	0,00005	0,0032275	0,96825	3,17166814	10,01381279	0		C1		
50	2,41	2.009,67	16,144341	4,84330229	64,55	0,00005	0,0032275	0,96825	3,87505229	13,88886508	0				
60	2,95	2.009,67	19,7617452	5,92852355	64,55	0,00005	0,0032275	0,96825	4,96027355	18,84913863	0				
70	3,92	2.009,67	26,2596749	7,87790248	64,55	0,00005	0,0032275	0,96825	6,90965248	25,75879111	0				
80	5,89	2.009,67	39,4565014	11,8369504	64,55	0,00005	0,0032275	0,96825	10,86870041	36,62749152	0				
90	21,03	2.009,67	140,877797	42,2633391	64,55	0,00005	0,0032275	0,96825	41,29508907	77,92258059	0				
100	8,34	2.009,67	55,8687982	16,7606395	64,55	0,00005	0,0032275	0,96825	15,79238946	85,8515	0				
110	4,62	2.009,67	30,9489026	9,28467078	64,55	0,00005	0,0032275	0,96825	8,31642078	85,8515	8,31642078				
120	3,41	2.009,67	22,8432376	6,85297129	64,55	0,00005	0,0032275	0,96825	5,88472129	85,8515	5,88472129				
130	2,7	2.009,67	18,087021	5,4261063	64,55	0,00005	0,0032275	0,96825	4,4578563	85,8515	4,4578563				
140	2,28	2.009,67	15,2734844	4,58204532	64,55	0,00005	0,0032275	0,96825	3,61379532	85,8515	3,61379532				
150	1,92	2.009,67	12,8618816	3,85856448	64,55	0,00005	0,0032275	0,96825	2,89031448	85,8515	2,89031448				
160	1,71	2.009,67	11,4551133	3,43653399	64,55	0,00005	0,0032275	0,96825	2,46828399	85,8515	2,46828399				
170	1,53	2.009,67	10,2493119	3,07479357	64,55	0,00005	0,0032275	0,96825	2,10654357	85,8515	2,10654357				
180	1,36	2.009,67	9,11049947	2,73314984	64,55	0,00005	0,0032275	0,96825	1,76489984	85,8515	1,76489984				
TOTAL					129,543264				13,5555		22,2727937				

Temps de buidat

Volum emmagatzematge	85,8515		Op. 1	Op. 2
eT	6	h1	0,3	7	7,388888889
e1	0,5	h2	0,5	
e2	5	h3	0,8	
e3	0,5	h4	0,3	
L	10,7583333			

$$V_{SUDS} = [h_1 \cdot e_T \cdot 1 + h_2 \cdot e_T \cdot 0{,}3 + (e_1 + e_3) \cdot h_3 \cdot 0{,}3 + h_3 \cdot e_2 \cdot 0{,}9 + h_4 \cdot e_T \cdot 0{,}3] \cdot L_2$$



$$t_{buidat} = \frac{\sum_{i=1}^{i=m} n_i * h_i}{K}$$

on:

h_i = Altura de la capa *i* que forma el SUDS, en m, incloent la primera capa d'emmagatzematge lliure.

n_i = porositat o volum de forats de la capa *i* del SUDS, adimensional.

m = nombre de capes que conformen el SUDS.

K = coeficient de permeabilitat del terreny natural, en m/h

Can Francí

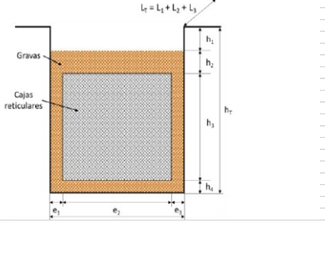
Intensitat de pluja en periode de retorn 10 anys — Q infiltració

nterval (min	precipitació (mm)	A sector	Q pluja (l/s)	V pluja (m³)	A SUDS (m²)	k (m/s)	Q infiltracio (m³/s)	V filtrat (m³)	V no filtrat (m³)	V emmagat (m³)	ebossat (m³)		K m/s=	0,00005	0,18
10	1,46	513,24	2,49774853	0,7492456	30	0,00005	0,0015	0,45	0,29932456	0,29932456	0				
20	1,57	513,24	2,68593507	0,80578052	30	0,00005	0,0015	0,45	0,35578052	0,65510508	0		A suds=	30	
30	1,82	513,24	3,11363173	0,93408952	30	0,00005	0,0015	0,45	0,48408952	1,1391946	0		A sector conca=	513,24	
40	2,06	513,24	3,52422053	1,05726616	30	0,00005	0,0015	0,45	0,60726616	1,74646076	0				
50	2,41	513,24	4,12299587	1,23689876	30	0,00005	0,0015	0,45	0,78689876	2,53335952	0				
60	2,95	513,24	5,04682067	1,5140462	30	0,00005	0,0015	0,45	1,0640462	3,59740572	0				
70	3,92	513,24	6,70628373	2,01188512	30	0,00005	0,0015	0,45	1,56188512	5,15929084	0				
80	5,89	513,24	10,0765335	3,02296004	30	0,00005	0,0015	0,45	2,57296004	7,73225088	0				
90	21,03	513,24	35,9778436	10,7933531	30	0,00005	0,0015	0,45	10,34335308	18,07560396	0				
100	8,34	513,24	14,2679608	4,28038824	30	0,00005	0,0015	0,45	3,83038824	21,9059922	0				
110	4,62	513,24	7,9038344	2,37115032	30	0,00005	0,0015	0,45	1,92115032	23,82714252	0				
120	3,41	513,24	5,83378253	1,75013476	30	0,00005	0,0015	0,45	1,30013476	25,12727728	0				
130	2,7	513,24	4,619124	1,3857372	30	0,00005	0,0015	0,45	0,9357372	26,06301448	0				
140	2,28	513,24	3,9005936	1,17017808	30	0,00005	0,0015	0,45	0,72017808	26,78319256	0				
150	1,92	513,24	3,2847104	0,98541312	30	0,00005	0,0015	0,45	0,53541312	27,31860568	0				
160	1,71	513,24	2,9254452	0,87763356	30	0,00005	0,0015	0,45	0,42763356	27,74623924	0				
170	1,53	513,24	2,6175036	0,78525108	30	0,00005	0,0015	0,45	0,33525108	28,08149032	0				
180	1,36	513,24	2,32666987	0,69800096	30	0,00005	0,0015	0,45	0,24800096	28,32949128	0				
TOTAL				36,4294913	33,0831926				28,32949128			0			

Temps de buidat

Volum emmagatzematge	39,1		Op. 1	Op. 2
eT	4,5	h1	0,3	7	7,240740741
e1	0,5	h2	0,5	
e2	3,5	h3	0,8	
e3	0,5	h4	0,3	
L	6,66666667			

$$V_{SUDS} = [h_1 \cdot e_T \cdot 1 + h_2 \cdot e_T \cdot 0{,}3 + (e_1 + e_3) \cdot h_3 \cdot 0{,}3 + h_3 \cdot e_2 \cdot 0{,}9 + h_4 \cdot e_T \cdot 0{,}3] \cdot L_2$$



$$t_{buidat} = \frac{\sum_{i=1}^{i=m} n_i * h_i}{K}$$

on:

h_i = Altura de la capa *i* que forma el SUDS, en m, incloent la primera capa d'emmagatzematge lliure.

n_i = porositat o volum de forats de la capa *i* del SUDS, adimensional.

m = nombre de capes que conformen el SUDS.

K = coeficient de permeabilitat del terreny natural, en m/h

Zona verda adjacent a Països Catalans

Intensitat de pluja en periode de retorn 10 anys — Q infiltració

Interval (min	Precipitació (mm	A sector	Q pluja (l/s)	V pluja (m³)	A SUDS (m²)	k (m/s)	Q infiltracio (m³/s)	V filtrat (m³)	V no filtrat (m³)	V emmagat (m³)	V rebossat (m³)		K m/s=	0,00005	0,18
10	1,46	1.979,96	9,63578343	2,89073503	71	0,00005	0,00355	1,065	1,82573503	1,82573503	0				
20	1,57	1.979,96	10,3617671	3,10853014	71	0,00005	0,00355	1,065	2,043530135	3,869265165	0		A suds=	71	
30	1,82	1.979,96	12,01173	3,60351901	71	0,00005	0,00355	1,065	2,53851901	6,407784175	0		A sector conca=	1.979,96	
40	2,06	1.979,96	13,5956944	4,07870833	71	0,00005	0,00355	1,065	3,01370833	9,421492505	0				
50	2,41	1.979,96	15,9056425	4,77169276	71	0,00005	0,00355	1,065	3,706692755	13,12818526	0				
60	2,95	1.979,96	19,4695624	5,84086873	71	0,00005	0,00355	1,065	4,775868725	17,90405399	0				
70	3,92	1.979,96	25,8714185	7,76142556	71	0,00005	0,00355	1,065	6,69642556	24,60047955	0				
80	5,89	1.979,96	38,8731263	11,6619379	71	0,00005	0,00355	1,065	10,5969379	35,19741744	0				
90	21,03	1.979,96	138,794881	41,6384642	71	0,00005	0,00355	1,065	40,57346417	75,77088161	0				
100	8,34	1.979,96	55,0427629	16,5128289	71	0,00005	0,00355	1,065	15,44782887	91,21871048	0				
110	4,62	1.979,96	30,4913147	9,14739441	71	0,00005	0,00355	1,065	8,08239441	94,43	0				
120	3,41	1.979,96	22,5054942	6,75164826	71	0,00005	0,00355	1,065	5,686482255	94,43	5,68664826				
130	2,7	1.979,96	17,8195995	5,34587985	71	0,00005	0,00355	1,065	4,28087985	94,43	4,28087985				
140	2,28	1.979,96	15,0476618	4,51429854	71	0,00005	0,00355	1,065	3,44929854	94,43	3,44929854				
150	1,92	1.979,96	12,6717152	3,80151456	71	0,00005	0,00355	1,065	2,73651456	94,43	2,73651456				
160	1,71	1.979,96	11,2857464	3,38572391	71	0,00005	0,00355	1,065	2,320723905	94,43	2,32072391				
170	1,53	1.979,96	10,0977731	3,02933192	71	0,00005	0,00355	1,065	1,964331915	94,43	1,96433192				
180	1,36	1.979,96	8,97579827	2,69273948	71	0,00005	0,00355	1,065	1,62773948	94,43	1,62773948				
TOTAL					127,627932				14,91			13,4168266			

Temps de buidat

Volum emmagatzematge	94,43		Op. 1	Op. 2
eT	6	h1	0,3	7	7,388888889
e1	0,5	h2	0,5	
e2	5	h3	0,8	
e3	0,5	h4	0,3	
L	11,8333333			

$$V_{SUDS} = [h_1 \cdot e_T \cdot 1 + h_2 \cdot e_T \cdot 0{,}3 + (e_1 + e_3) \cdot h_3 \cdot 0{,}3 + h_3 \cdot e_2 \cdot 0{,}9 + h_4 \cdot e_T \cdot 0{,}3] \cdot L_2$$

$$t_{buidat} = \frac{\sum_{i=1}^{i=m} n_i * h_i}{K}$$

on:

h_i = Altura de la capa *i* que forma el SUDS, en m, incloent la primera capa d'emmagatzematge lliure.

n_i = porositat o volum de forats de la capa *i* del SUDS, adimensional.

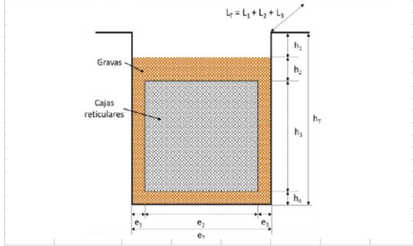
m = nombre de capes que conformen el SUDS.

K = coeficient de permeabilitat del terreny natural, en m/h

Intensitat de pluja en període de retorn 10 anys								Q infiltració								
Interval (min	Precipitació (mm	A sector	Q pluja (l/s)	V pluja (m³)	A SUDS (m²)	k (m/s)	Q infiltracio (m³/s)	V filtrat (m³)	V no filtrat (m³)	V emmagat (m³)	V rebossat (m³)		K m/s=	0,00005	0,18	
10	1,46	2.410,65	11,7318397	3,51955192	116	0,00005	0,0058	1,74	1,77955192	1,77955192	0					
20	1,57	2.410,65	12,6157455	3,78472364	116	0,00005	0,0058	1,74	2,04472364	3,82427556	0		A suds=	116		
30	1,82	2.410,65	14,6246221	4,38738664	116	0,00005	0,0058	1,74	2,64738664	6,4716622	0		A sector conc	2.410,65		
40	2,06	2.410,65	16,5531437	4,96594312	116	0,00005	0,0058	1,74	3,22594312	9,69760532	0					
50	2,41	2.410,65	19,3655711	5,80967132	116	0,00005	0,0058	1,74	4,06967132	13,76727664	0					
60	2,95	2.410,65	23,7047447	7,1114234	116	0,00005	0,0058	1,74	5,3714234	19,13870004	0					
70	3,92	2.410,65	31,4991861	9,44975584	116	0,00005	0,0058	1,74	7,70975584	26,84845588	0					
80	5,89	2.410,65	47,3291343	14,1987403	116	0,00005	0,0058	1,74	12,45874028	39,30719616	0					
90	21,03	2.410,65	168,986705	50,6960116	116	0,00005	0,0058	1,74	48,95601156	88,26320772	0					
100	8,34	2.410,65	67,0161256	20,1048377	116	0,00005	0,0058	1,74	18,36483768	106,6280454	0					
110	4,62	2.410,65	37,1240408	11,1372122	116	0,00005	0,0058	1,74	9,39721224	116,0252576	0					
120	3,41	2.410,65	27,4010777	8,22032332	116	0,00005	0,0058	1,74	6,48032332	122,505581	0					
130	2,7	2.410,65	21,695868	6,5087604	116	0,00005	0,0058	1,74	4,7687604	127,2743414	0					
140	2,28	2.410,65	18,3209552	5,49628656	116	0,00005	0,0058	1,74	3,75628656	131,0306279	0					
150	1,92	2.410,65	15,4281728	4,62845184	116	0,00005	0,0058	1,74	2,88845184	133,9190798	0					
160	1,71	2.410,65	13,7407164	4,12221492	116	0,00005	0,0058	1,74	2,38221492	136,3012947	0					
170	1,53	2.410,65	12,2943252	3,68829756	116	0,00005	0,0058	1,74	1,94829756	138,2495922	0					
180	1,36	2.410,65	10,9282891	3,27848672	116	0,00005	0,0058	1,74	1,53848672	139,788079	0					
TOTAL					155,390628				24,36			0				

							Temps de buidat					
Volum emmagatzematge		160,284706					Op. 1		Op. 2			
	eT	17		h1	0,3		7		7,676470588			
	e1	0,5		h2	0,5							
	e2	16		h3	0,8							
	e3	0,5		h4	0,3							
	L	6,82352941										

$$V_{SUDS} = [h_1 \cdot e_T \cdot 1 + h_2 \cdot e_T \cdot 0{,}3 + (e_1 + e_3) \cdot h_3 \cdot 0{,}3 + h_3 \cdot e_2 \cdot 0{,}9 + h_4 \cdot e_T \cdot 0{,}3] \cdot L_2$$



$$t_{buidat} = \frac{\sum_{i=1}^{i=m} n_i * h_i}{K}$$

on:

h_i = Altura de la capa *i* que forma el SUDS, en m, incloent la primera capa d'emmagatzematge lliure.

n_i = porositat o volum de forats de la capa *i* del SUDS, adimensional.

m = nombre de capes que conformen el SUDS.

K = coeficient de permeabilitat del terreny natural, en m/h

9.4. Apèndix. Càlculs realitzats

1. DESCRIPCIÓ DE LA XARXA DE SANEJAMENT

- Títol: PAU-19 Xarxa de residuals
- Adreça: Lliçà CENTRE
- Població: Lliçà d'Amunt
- Data: Febrer 2022

La velocitat de la instal·lació haurà de quedar per sobre del mínim establert, per evitar sedimentació, incrustacions i estancament, i per sota del màxim, perquè no es produeixi erosió.

2. DESCRIPCIÓ DELS MATERIALS EMPLEATS

Els materials utilitzats per a aquesta instal·lació són:

A 4000 TUB HDPE - Coeficient de Manning: 0.00900

Descripció	Geometria	Dimensió	Diàmetres mm
DN200	Circular	Diàmetre	182.6

El diàmetre a utilitzar es calcularà de forma que la velocitat en la conducció no superi la velocitat màxima i superi la velocitat mínima establertes pel càlcul.

3. DESCRIPCIÓ DE TERRENYS

Les característiques dels terrenys a excavar es detallen a continuació.

Descripció	Llit cm	Rebliment cm	Ample mínim cm	Distància lateral cm	Talús
Terrenys cohesius	10	10	56	15	1/10

4. FORMULACIÓ

Per al càlcul de conduccions de sanejament, s'utilitza la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

on:

- Q és el cabal en m3/s
- v és la velocitat del fluid en m/s
- A és la secció de la làmina de fluid (m2).
- Rh és el radi hidràulic de la làmina de fluid (m).
- So és la pendent de la solera del canal (desnivell per longitud de conducció).
- n és el coeficient de Manning.

Llistat general de la instal·lació
PAU-19 Xarxa de residuals

5. COMBINACIONS

A continuació es detallen les hipòtesis utilitzades en els aports, i les combinacions que s'han realitzat ponderant els valors consignats per cada hipótesis.

Combinació	Hipòtesi Fecals
Fecals	1.00

6. RESULTATS

6.1 Llistat de nusos

Combinació: Fecals

Nus	Cota m	Prof. Pou m	Cabal sim. m³/h	Coment.
C1impul	124.06	2.00	1.41998	
PC101	124.32	1.40	0.38999	
PC102	124.60	1.40	0.41000	
PC103	124.46	1.40	0.61999	

6.2 Llistat de trams

Valors negatius en cabal o velocitat indiquen que el sentit de circulació és de nus final a nus inicial.

Combinació: Fecals

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal m³/h	Calat mm	Velocitat m/s	Coment.
C1impul	PC101	23.18	DN200	4.00	-0.38999	5.23	-0.51	Vel.mín.
C1impul	PC102	11.04	DN200	4.89	-0.41000	5.11	-0.55	Vel.màx.
C1impul	PC103	23.26	DN200	3.00	-0.61999	6.95	-0.53	

7. ENVOLUPANT

S'indiquen els màxims dels valors absoluts.

Envolupant de màxims

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal m³/h	Calat mm	Velocitat m/s
C1impul	PC101	23.18	DN200	4.00	0.38999	5.23	0.51
C1impul	PC102	11.04	DN200	4.89	0.41000	5.11	0.55
C1impul	PC103	23.26	DN200	3.00	0.61999	6.95	0.53

S'indiquen els mínims dels valors absoluts.

Llistat general de la instal·lació

PAU-19 Xarxa de residuals

Envolupant de mínims

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal m³/h	Calat mm	Velocitat m/s
C1impul	PC101	23.18	DN200	4.00	0.38999	5.23	0.51
C1impul	PC102	11.04	DN200	4.89	0.41000	5.11	0.55
C1impul	PC103	23.26	DN200	3.00	0.61999	6.95	0.53

1. DESCRIPCIÓ DE LA XARXA DE SANEJAMENT

- Títol: PAU-19 Xarxa de residuals
- Adreça: Lliçà CENTRE
- Població: Lliçà d'Amunt
- Data: Febrer 2022

La velocitat de la instal·lació haurà de quedar per sobre del mínim establert, per evitar sedimentació, incrustacions i estancament, i per sota del màxim, perquè no es produeixi erosió.

2. DESCRIPCIÓ DELS MATERIALS EMPLEATS

Els materials utilitzats per a aquesta instal·lació són:

A 4000 TUB HDPE - Coeficient de Manning: 0.00900

Descripció	Geometria	Dimensió	Diàmetres mm
DN250	Circular	Diàmetre	228.4

El diàmetre a utilitzar es calcularà de forma que la velocitat en la conducció no superi la velocitat màxima i superi la velocitat mínima establertes pel càlcul.

3. DESCRIPCIÓ DE TERRENYS

Les característiques dels terrenys a excavar es detallen a continuació.

Descripció	Llit cm	Rebliment cm	Ample mínim cm	Distància lateral cm	Talús
Terrenys cohesius	10	10	56	15	1/10

4. FORMULACIÓ

Per al càlcul de conduccions de sanejament, s'utilitza la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(½)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(½)}}{n}$$

on:

- Q és el cabal en m3/s
- v és la velocitat del fluid en m/s
- A és la secció de la làmina de fluid (m2).
- Rh és el radi hidràulic de la làmina de fluid (m).
- So és la pendent de la solera del canal (desnivell per longitud de conducció).
- n és el coeficient de Manning.

Llistat general de la instal·lació
PAU-19 Xarxa de residuals

5. COMBINACIONS

A continuació es detallen les hipòtesis utilitzades en els aports, i les combinacions que s'han realitzat ponderant els valors consignats per cada hipótesis.

Combinació	Hipòtesi Fecals
Fecals	1.00

6. RESULTATS

6.1 Llistat de nusos

Combinació: Fecals

Nus	Cota m	Prof. Pou m	Cabal sim. m³/h	Coment.
C1	124.62	2.80	1.89000	
PC105	127.29	1.80	1.37999	
PC106	127.63	2.80	0.51001	

6.2 Llistat de trams

Valors negatius en cabal o velocitat indiquen que el sentit de circulació és de nus final a nus inicial.

Combinació: Fecals

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal m³/h	Calat mm	Velocitat m/s	Coment.
C1	PC106	21.17	DN250	14.69	-1.89000	7.64	-1.25	Vel.màx.
PC105	PC106	30.19	DN250	1.90	1.37999	10.63	0.56	Vel.mín.

7. ENVOLUPANT

S'indiquen els màxims dels valors absoluts.

Envolupant de màxims

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal m³/h	Calat mm	Velocitat m/s
C1	PC106	21.17	DN250	14.69	1.89000	7.64	1.25
PC105	PC106	30.19	DN250	1.90	1.37999	10.63	0.56

S'indiquen els mínims dels valors absoluts.

Envolupant de mínims

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal m³/h	Calat mm	Velocitat m/s
C1	PC106	21.17	DN250	14.69	1.89000	7.64	1.25
PC105	PC106	30.19	DN250	1.90	1.37999	10.63	0.56

1. DESCRIPCIÓ DE LA XARXA DE SANEJAMENT

- Títol: PAU-19 Xarxa de residuals
- Adreça: Lliçà CENTRE
- Població: Lliçà d'Amunt
- Data: Febrer 2022

La velocitat de la instal·lació haurà de quedar per sobre del mínim establert, per evitar sedimentació, incrustacions i estancament, i per sota del màxim, perquè no es produeixi erosió.

2. DESCRIPCIÓ DELS MATERIALS EMPLEATS

Els materials utilitzats per a aquesta instal·lació són:

A 4000 TUB HDPE - Coeficient de Manning: 0.00900

Descripció	Geometria	Dimensió	Diàmetres mm
DN200	Circular	Diàmetre	182.6
DN250	Circular	Diàmetre	228.4
DN315	Circular	Diàmetre	287.8

El diàmetre a utilitzar es calcularà de forma que la velocitat en la conducció no superi la velocitat màxima i superi la velocitat mínima establertes pel càlcul.

3. DESCRIPCIÓ DE TERRENYS

Les característiques dels terrenys a excavar es detallen a continuació.

Descripció	Llit cm	Rebliment cm	Ample mínim cm	Distància lateral cm	Talús
Terrenys cohesius	10	10	56	15	1/10

4. FORMULACIÓ

Per al càlcul de conduccions de sanejament, s'utilitza la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

on:

- Q és el cabal en m3/s
- v és la velocitat del fluid en m/s
- A és la secció de la làmina de fluid (m2).
- Rh és el radi hidràulic de la làmina de fluid (m).
- So és la pendent de la solera del canal (desnivell per longitud de conducció).
- n és el coeficient de Manning.

Llistat general de la instal·lació
PAU-19 Xarxa de residuals

5. COMBINACIONS

A continuació es detallen les hipòtesis utilitzades en els aports, i les combinacions que s'han realitzat ponderant els valors consignats per cada hipótesis.

Combinació	Hipòtesi Fecals
Fecals	1.00

6. RESULTATS

6.1 Llistat de nusos

Combinació: Fecals

Nus	Cota m	Prof. Pou m	Cabal sim. m³/h	Coment.
C2	123.57	4.00	8.95000	
PC201	128.28	1.70	0.40000	
PC202	126.69	1.70	0.74999	
PC203	125.57	1.70	0.65002	
PC204	124.77	1.70	0.95000	
PC205	124.28	2.00	0.00000	
PC206	124.45	1.70	1.55002	
PC207	124.38	2.40	0.54000	
PC208	123.97	3.00	0.00000	
PC209	128.00	1.70	1.03000	
PC210	127.38	1.70	0.23000	
PC211	127.72	1.70	0.72000	
PC212	126.74	1.70	1.06999	
PC213	125.45	1.70	0.25999	
PC214	124.66	1.70	0.79999	

6.2 Llistat de trams

Valors negatius en cabal o velocitat indiquen que el sentit de circulació és de nus final a nus inicial.

Combinació: Fecals

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal m³/h	Calat mm	Velocitat m/s	Coment.
C2	PC208	28.57	DN315	5.25	-8.95000	19.00	-1.35	Vel.màx.
PC201	PC202	41.20	DN200	4.00	0.40000	5.30	0.51	Vel.mín.
PC202	PC203	38.62	DN250	2.90	1.14999	8.84	0.61	
PC203	PC204	44.99	DN250	1.80	1.80001	12.19	0.59	
PC204	PC205	34.52	DN250	2.04	2.75001	14.44	0.70	
PC205	PC206	7.79	DN250	2.18	-1.55002	10.86	-0.61	
PC205	PC207	31.35	DN250	1.07	4.30003	20.79	0.64	
PC207	PC208	30.52	DN315	3.00	8.95000	21.68	1.11	

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal m³/h	Calat mm	Velocitat m/s	Coment.
PC207	PC214	49.58	DN250	0.80	-4.10997	21.79	-0.57	
PC209	PC210	31.23	DN200	1.95	1.03000	9.74	0.53	
PC210	PC211	13.99	DN200	2.50	-0.72000	7.77	-0.52	
PC210	PC212	25.69	DN250	1.95	1.98000	12.52	0.63	
PC212	PC213	53.39	DN250	2.40	3.04999	14.60	0.77	
PC213	PC214	27.51	DN250	2.40	3.30998	15.17	0.79	

7. ENVOLUPANT

S'indiquen els màxims dels valors absoluts.

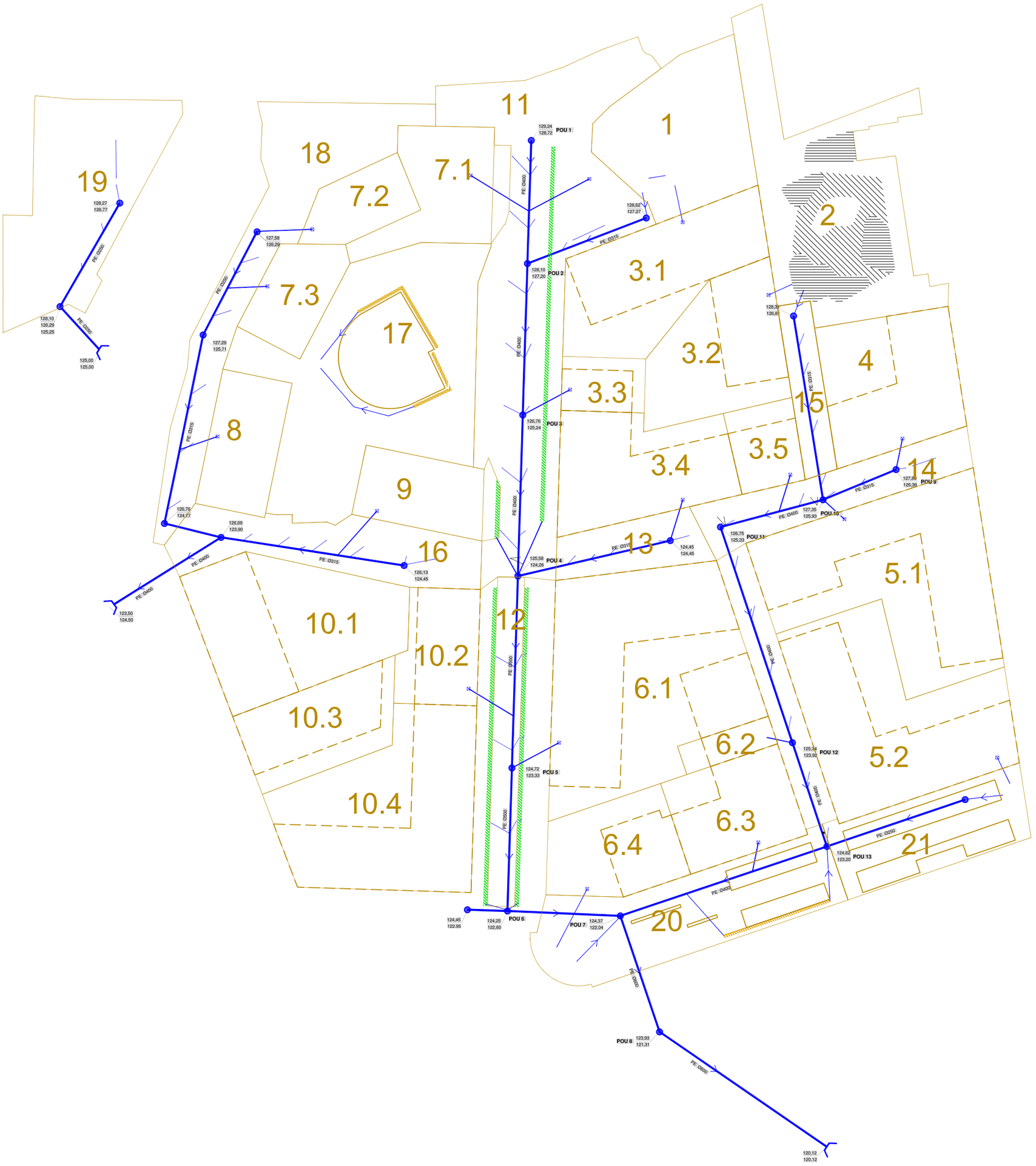
Envolupant de màxims

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal m³/h	Calat mm	Velocitat m/s
C2	PC208	28.57	DN315	5.25	8.95000	19.00	1.35
PC201	PC202	41.20	DN200	4.00	0.40000	5.30	0.51
PC202	PC203	38.62	DN250	2.90	1.14999	8.84	0.61
PC203	PC204	44.99	DN250	1.80	1.80001	12.19	0.59
PC204	PC205	34.52	DN250	2.04	2.75001	14.44	0.70
PC205	PC206	7.79	DN250	2.18	1.55002	10.86	0.61
PC205	PC207	31.35	DN250	1.07	4.30003	20.79	0.64
PC207	PC208	30.52	DN315	3.00	8.95000	21.68	1.11
PC207	PC214	49.58	DN250	0.80	4.10997	21.79	0.57
PC209	PC210	31.23	DN200	1.95	1.03000	9.74	0.53
PC210	PC211	13.99	DN200	2.50	0.72000	7.77	0.52
PC210	PC212	25.69	DN250	1.95	1.98000	12.52	0.63
PC212	PC213	53.39	DN250	2.40	3.04999	14.60	0.77
PC213	PC214	27.51	DN250	2.40	3.30998	15.17	0.79

S'indiquen els mínims dels valors absoluts.

Envolupant de mínims

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal m³/h	Calat mm	Velocitat m/s
C2	PC208	28.57	DN315	5.25	8.95000	19.00	1.35
PC201	PC202	41.20	DN200	4.00	0.40000	5.30	0.51
PC202	PC203	38.62	DN250	2.90	1.14999	8.84	0.61
PC203	PC204	44.99	DN250	1.80	1.80001	12.19	0.59
PC204	PC205	34.52	DN250	2.04	2.75001	14.44	0.70
PC205	PC206	7.79	DN250	2.18	1.55002	10.86	0.61
PC205	PC207	31.35	DN250	1.07	4.30003	20.79	0.64
PC207	PC208	30.52	DN315	3.00	8.95000	21.68	1.11
PC207	PC214	49.58	DN250	0.80	4.10997	21.79	0.57
PC209	PC210	31.23	DN200	1.95	1.03000	9.74	0.53
PC210	PC211	13.99	DN200	2.50	0.72000	7.77	0.52
PC210	PC212	25.69	DN250	1.95	1.98000	12.52	0.63
PC212	PC213	53.39	DN250	2.40	3.04999	14.60	0.77
PC213	PC214	27.51	DN250	2.40	3.30998	15.17	0.79


11
1
18
7.1
19
7.2
2
7.3
3.1
17
3.2
4
3.3
15
8
3.5
3.4
14
9
16
13
5.1
10.1
12
10.2
6.1
10.3
6.2
5.2
10.4
6.3
6.4
21
20
POU 1
POU 2
POU 3
POU 4
POU 5
POU 6
POU 7
POU 8
POU 9
POU 10
POU 11
POU 12
POU 13
PE Ø400
PE Ø315
PE Ø500
PE Ø250

1. DESCRIPCIÓ DE LA XARXA DE SANEJAMENT

- Títol: PAU-19 Xarxa de pluvials
- Adreça: Lliçà CENTRE
- Població: Lliçà d'Amunt
- Data: Febrer 2022

La velocitat de la instal·lació haurà de quedar per sobre del mínim establert, per evitar sedimentació, incrustacions i estancament, i per sota del màxim, perquè no es produeixi erosió.

2. DESCRIPCIÓ DELS MATERIALS EMPLEATS

Els materials utilitzats per a aquesta instal·lació són:

A 4000 TUB HDPE - Coeficient de Manning: 0.00900

Descripció	Geometria	Dimensió	Diàmetres mm
DN315	Circular	Diàmetre	287.8

El diàmetre a utilitzar es calcularà de forma que la velocitat en la conducció no superi la velocitat màxima i superi la velocitat mínima establertes pel càlcul.

3. DESCRIPCIÓ DE TERRENYS

Les característiques dels terrenys a excavar es detallen a continuació.

Descripció	Llit cm	Rebliment cm	Ample mínim cm	Distància lateral cm	Talús
Terrenys cohesius	10	10	56	15	1/10

4. FORMULACIÓ

Per al càlcul de conduccions de sanejament, s'utilitza la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

on:

- Q és el cabal en m3/s
- v és la velocitat del fluid en m/s
- A és la secció de la làmina de fluid (m2).
- Rh és el radi hidràulic de la làmina de fluid (m).
- So és la pendent de la solera del canal (desnivell per longitud de conducció).
- n és el coeficient de Manning.

Llistat general de la instal·lació
PAU-19 Xarxa de pluvials

5. COMBINACIONS

A continuació es detallen les hipòtesis utilitzades en els aports, i les combinacions que s'han realitzat ponderant els valors consignats per cada hipótesis.

Combinació	Hipòtesi Pluvials
Pluvials	1.00

6. RESULTATS

6.1 Llistat de nusos

Combinació: Pluvials

Nus	Cota m	Prof. Pou m	Cabal sim. m³/h	Coment.
D01	128.20	2.30	340.99999	
PD101	128.27	1.70	340.99999	
PD102	128.10	2.00	0.00000	

6.2 Llistat de trams

Valors negatius en cabal o velocitat indiquen que el sentit de circulació és de nus final a nus inicial.

Combinació: Pluvials

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal m³/h	Calat mm	Velocitat m/s	Coment.
D01	PD102	12.15	DN315	2.00	-340.99999	149.93	-2.76	Vel.màx.
PD101	PD102	28.75	DN315	1.70	340.99999	157.51	2.60	Vel.mín.

7. ENVOLUPANT

S'indiquen els màxims dels valors absoluts.

Envolupant de màxims

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal m³/h	Calat mm	Velocitat m/s
D01	PD102	12.15	DN315	2.00	340.99999	149.93	2.76
PD101	PD102	28.75	DN315	1.70	340.99999	157.51	2.60

S'indiquen els mínims dels valors absoluts.

Envolupant de mínims

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal m³/h	Calat mm	Velocitat m/s
D01	PD102	12.15	DN315	2.00	340.99999	149.93	2.76
PD101	PD102	28.75	DN315	1.70	340.99999	157.51	2.60

1. DESCRIPCIÓ DE LA XARXA DE SANEJAMENT

- Títol: PAU-19 Xarxa de pluvials
- Adreça: Lliçà CENTRE
- Població: Lliçà d'Amunt
- Data: Febrer 2022

La velocitat de la instal·lació haurà de quedar per sobre del mínim establert, per evitar sedimentació, incrustacions i estancament, i per sota del màxim, perquè no es produeixi erosió.

2. DESCRIPCIÓ DELS MATERIALS EMPLEATS

Els materials utilitzats per a aquesta instal·lació són:

A 4000 TUB HDPE - Coeficient de Manning: 0.00900

Descripció	Geometria	Dimensió	Diàmetres mm
DN315	Circular	Diàmetre	287.8
DN400	Circular	Diàmetre	365.8

El diàmetre a utilitzar es calcularà de forma que la velocitat en la conducció no superi la velocitat màxima i superi la velocitat mínima establertes pel càlcul.

3. DESCRIPCIÓ DE TERRENYS

Les característiques dels terrenys a excavar es detallen a continuació.

Descripció	Llit cm	Rebliment cm	Ample mínim cm	Distància lateral cm	Talús
Terrenys cohesius	10	10	56	15	1/10

4. FORMULACIÓ

Per al càlcul de conduccions de sanejament, s'utilitza la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(½)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(½)}}{n}$$

on:

- Q és el cabal en m3/s
- v és la velocitat del fluid en m/s
- A és la secció de la làmina de fluid (m2).
- Rh és el radi hidràulic de la làmina de fluid (m).
- So és la pendent de la solera del canal (desnivell per longitud de conducció).
- n és el coeficient de Manning.

Llistat general de la instal·lació
PAU-19 Xarxa de pluvials

5. COMBINACIONS

A continuació es detallen les hipòtesis utilitzades en els aports, i les combinacions que s'han realitzat ponderant els valors consignats per cada hipótesis.

Combinació	Hipòtesi Pluvials
Pluvials	1.00

6. RESULTATS

6.1 Llistat de nusos

Combinació: Pluvials

Nus	Cota m	Prof. Pou m	Cabal sim. m³/h	Coment.
D2	124.50	1.80	1371.79998	
PD201	127.58	1.60	361.30000	
PD202	127.29	1.80	308.59999	
PD203	126.76	2.20	0.00000	
PD204	126.69	3.00	0.00000	
PD205	126.13	1.80	701.89999	

6.2 Llistat de trams

Valors negatius en cabal o velocitat indiquen que el sentit de circulació és de nus final a nus inicial.

Combinació: Pluvials

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal m³/h	Calat mm	Velocitat m/s	Coment.
D2	PD204	30.37	DN400	3.20	-1371.79998	271.07	-4.56	
PD201	PD202	27.98	DN315	1.75	361.30000	161.74	2.67	Vel.mín.
PD202	PD203	46.29	DN315	2.00	669.89999	252.48	3.08	
PD203	PD204	14.03	DN315	6.19	669.89999	160.37	4.99	Vel.màx.
PD204	PD205	44.52	DN400	1.25	-701.89999	233.27	-2.76	

7. ENVOLUPANT

S'indiquen els màxims dels valors absoluts.

Envolupant de màxims

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal m³/h	Calat mm	Velocitat m/s
D2	PD204	30.37	DN400	3.20	1371.79998	271.07	4.56
PD201	PD202	27.98	DN315	1.75	361.30000	161.74	2.67
PD202	PD203	46.29	DN315	2.00	669.89999	252.48	3.08
PD203	PD204	14.03	DN315	6.19	669.89999	160.37	4.99
PD204	PD205	44.52	DN400	1.25	701.89999	233.27	2.76

Llistat general de la instal·lació

PAU-19 Xarxa de pluvials

S'indiquen els mínims dels valors absoluts.

Envolupant de mínims

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal m³/h	Calat mm	Velocitat m/s
D2	PD204	30.37	DN400	3.20	1371.79998	271.07	4.56
PD201	PD202	27.98	DN315	1.75	361.30000	161.74	2.67
PD202	PD203	46.29	DN315	2.00	669.89999	252.48	3.08
PD203	PD204	14.03	DN315	6.19	669.89999	160.37	4.99
PD204	PD205	44.52	DN400	1.25	701.89999	233.27	2.76

1. DESCRIPCIÓ DE LA XARXA DE SANEJAMENT

- Títol: PAU-19 Xarxa de pluvials
- Adreça: Lliçà CENTRE
- Població: Lliçà d'Amunt
- Data: Febrer 2022

La velocitat de la instal·lació haurà de quedar per sobre del mínim establert, per evitar sedimentació, incrustacions i estancament, i per sota del màxim, perquè no es produeixi erosió.

2. DESCRIPCIÓ DELS MATERIALS EMPLEATS

Els materials utilitzats per a aquesta instal·lació són:

A 4000 TUB HDPE - Coeficient de Manning: 0.00900

Descripció	Geometria	Dimensió	Diàmetres mm
DN315	Circular	Diàmetre	287.8
DN400	Circular	Diàmetre	365.8
DN500	Circular	Diàmetre	457.4
DN630	Circular	Diàmetre	574.0

El diàmetre a utilitzar es calcularà de forma que la velocitat en la conducció no superi la velocitat màxima i superi la velocitat mínima establertes pel càlcul.

3. DESCRIPCIÓ DE TERRENYS

Les característiques dels terrenys a excavar es detallen a continuació.

Descripció	Llit cm	Rebliment cm	Ample mínim cm	Distància lateral cm	Talús
Terrenys cohesius	10	10	56	15	1/10

4. FORMULACIÓ

Per al càlcul de conduccions de sanejament, s'utilitza la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(½)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(½)}}{n}$$

Llistat general de la instal·lació
PAU-19 Xarxa de pluvials

on:

- Q és el cabal en m3/s
- v és la velocitat del fluid en m/s
- A és la secció de la làmina de fluid (m2).
- Rh és el radi hidràulic de la làmina de fluid (m).
- So és la pendent de la solera del canal (desnivell per longitud de conducció).
- n és el coeficient de Manning.

5. COMBINACIONS

A continuació es detallen les hipòtesis utilitzades en els aports, i les combinacions que s'han realitzat ponderant els valors consignats per cada hipótesis.

Combinació	Hipòtesi Pluvials
Pluvials	1.00

6. RESULTATS

6.1 Llistat de nusos

Combinació: Pluvials

Nus	Cota m	Prof. Pou m	Cabal sim. m³/h	Coment.
D3	122.12	2.10	4749.70000	
PD301	129.24	1.80	511.30001	
PD302	128.10	1.80	358.99999	
PD303	128.62	1.60	150.70000	
PD304	126.76	1.80	176.00000	
PD305	125.58	1.60	175.70002	
PD306	126.45	2.20	329.00000	
PD307	124.72	1.60	542.99999	
PD308	124.25	1.80	0.00000	
PD309	124.45	1.80	509.00000	
PD310	124.37	2.60	0.00000	
PD311	128.31	1.80	272.99999	
PD312	127.35	1.80	553.00000	
PD313	127.80	1.80	303.00001	
PD314	126.75	1.80	130.00000	
PD315	125.34	1.80	0.00000	
PD316	124.62	1.80	389.99999	
PD317	124.82	1.80	347.00000	
PD318	123.93	2.80	0.00000	

6.2 Llistat de trams

Valors negatius en cabal o velocitat indiquen que el sentit de circulació és de nus final a nus inicial.

Combinació: Pluvials

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal m³/h	Calat mm	Velocitat m/s	Coment.
D3	PD318	48.75	DN630	2.50	-4749.70000	509.31	-5.44	
PD301	PD302	29.63	DN400	3.80	511.30001	139.19	3.87	
PD302	PD303	30.58	DN315	1.50	-150.70000	102.83	-2.01	
PD302	PD304	36.43	DN400	3.80	1021.00000	207.15	4.62	
PD304	PD305	38.75	DN400	2.40	1197.00000	272.70	3.96	
PD305	PD306	37.61	DN315	0.60	-329.00000	222.53	-1.69	Vel.mín.
PD305	PD307	46.18	DN500	1.89	1701.70002	309.19	4.00	
PD307	PD308	34.41	DN500	2.00	2244.70001	386.12	4.21	
PD308	PD309	9.62	DN400	2.10	-509.00000	163.51	-3.11	
PD308	PD310	27.15	DN630	2.20	2753.70001	338.60	4.82	
PD310	PD316	52.37	DN500	2.00	-1995.99999	342.94	-4.20	
PD310	PD318	29.45	DN630	2.50	4749.70000	509.29	5.44	Vel.màx.
PD311	PD312	44.76	DN315	2.00	272.99999	131.67	2.61	
PD312	PD313	18.98	DN315	2.25	-303.00001	135.13	-2.81	
PD312	PD314	25.51	DN400	2.25	1129.00000	266.82	3.82	
PD314	PD315	54.67	DN400	2.50	1259.00000	279.98	4.05	
PD315	PD316	26.29	DN400	2.70	1259.00000	270.79	4.19	
PD316	PD317	35.08	DN315	0.80	-347.00000	206.05	-1.93	

7. ENVOLUPANT

S'indiquen els màxims dels valors absoluts.

Envolupant de màxims

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal m³/h	Calat mm	Velocitat m/s
D3	PD318	48.75	DN630	2.50	4749.70000	509.31	5.44
PD301	PD302	29.63	DN400	3.80	511.30001	139.19	3.87
PD302	PD303	30.58	DN315	1.50	150.70000	102.83	2.01
PD302	PD304	36.43	DN400	3.80	1021.00000	207.15	4.62
PD304	PD305	38.75	DN400	2.40	1197.00000	272.70	3.96
PD305	PD306	37.61	DN315	0.60	329.00000	222.53	1.69
PD305	PD307	46.18	DN500	1.89	1701.70002	309.19	4.00
PD307	PD308	34.41	DN500	2.00	2244.70001	386.12	4.21
PD308	PD309	9.62	DN400	2.10	509.00000	163.51	3.11
PD308	PD310	27.15	DN630	2.20	2753.70001	338.60	4.82
PD310	PD316	52.37	DN500	2.00	1995.99999	342.94	4.20
PD310	PD318	29.45	DN630	2.50	4749.70000	509.29	5.44
PD311	PD312	44.76	DN315	2.00	272.99999	131.67	2.61
PD312	PD313	18.98	DN315	2.25	303.00001	135.13	2.81
PD312	PD314	25.51	DN400	2.25	1129.00000	266.82	3.82
PD314	PD315	54.67	DN400	2.50	1259.00000	279.98	4.05

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal m³/h	Calat mm	Velocitat m/s
PD315	PD316	26.29	DN400	2.70	1259.00000	270.79	4.19
PD316	PD317	35.08	DN315	0.80	347.00000	206.05	1.93

S'indiquen els mínims dels valors absoluts.

Envolupant de mínims

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal m³/h	Calat mm	Velocitat m/s
D3	PD318	48.75	DN630	2.50	4749.70000	509.31	5.44
PD301	PD302	29.63	DN400	3.80	511.30001	139.19	3.87
PD302	PD303	30.58	DN315	1.50	150.70000	102.83	2.01
PD302	PD304	36.43	DN400	3.80	1021.00000	207.15	4.62
PD304	PD305	38.75	DN400	2.40	1197.00000	272.70	3.96
PD305	PD306	37.61	DN315	0.60	329.00000	222.53	1.69
PD305	PD307	46.18	DN500	1.89	1701.70002	309.19	4.00
PD307	PD308	34.41	DN500	2.00	2244.70001	386.12	4.21
PD308	PD309	9.62	DN400	2.10	509.00000	163.51	3.11
PD308	PD310	27.15	DN630	2.20	2753.70001	338.60	4.82
PD310	PD316	52.37	DN500	2.00	1995.99999	342.94	4.20
PD310	PD318	29.45	DN630	2.50	4749.70000	509.29	5.44
PD311	PD312	44.76	DN315	2.00	272.99999	131.67	2.61
PD312	PD313	18.98	DN315	2.25	303.00001	135.13	2.81
PD312	PD314	25.51	DN400	2.25	1129.00000	266.82	3.82
PD314	PD315	54.67	DN400	2.50	1259.00000	279.98	4.05
PD315	PD316	26.29	DN400	2.70	1259.00000	270.79	4.19
PD316	PD317	35.08	DN315	0.80	347.00000	206.05	1.93

Annex 10.- Xarxa elèctrica

10. ANNEX XARXA ELÈCTRICA

10.1. Consideracions generals

El centre de transformació (CT) serà aeri i constarà de 1 o 2 transformadors, segons el cas, de 630 kVA (vegeu situació al plànol corresponent).

La xarxa dependrà de l'empresa ENDESA a través dels centres de transformació MT/BT que s'instal·laran en el sector.

El sistema de distribució serà subterrània, atès que la instal·lació reuneix les condicions d'estètica, seguretat, escàs manteniment i poques avaries.

L'energia elèctrica és alterna, trifàsica, a 3 x 220/380V, amb freqüència de 50 Hz.

A data de redacció del present projecte executiu no es disposa del conveni amb la companyia elèctrica.

10.2. Potències necessàries previsibles

En el full següent s'especifiquen l'estimació de potències per a tot el sector.

Els ratios inicialment considerats han estat

Coef simultaneïtat	
Habitatges equivalents	
Nº hab nominal	resultants de l'aplicació del
1	1,0
2	2,0
3	3,0
4	3,8
5	4,6
6	5,4
7	6,2
8	7,0
9	7,8
10	8,5
11	9,2
12	9,9
13	10,6
14	11,3
15	11,9
16	12,5
17	13,1
18	13,7
19	14,3
20	14,8
21	15,3
22	15,3+(n-21)*0,5

CONCEPTES				
Previsió garatge =	10 W / m2		Prev. Locals =	100W/m2
Prev. garatge ventilació forçada =	20 W / m2		Previsió enllumenat Zones verdes=	0,002 Kw/m2
Prev comunitat < (PB+3) =	10 Kw			
Prev comunitat = o > (PB+3) =	25 Kw		Prev. EDAR =	

Notes vàries:
1_ATENCIÓ LA FÓRMULA APLICADA A LES VIVENDES ÉS DIFERENT A LA RESTA DE CONCEPTES
Previsió garatge=10w/m²
Previsió garatge ventilació forçada=20w/m²
Previsió comunitat < PB+3=10Kw
Previsió comunitat ≥ PB+3=15Kw
Previsió Locals=100w/m²
Previsió Enllumenat Espais Lliures=0,002kw/m²
(*) Indiqueu amb una "H" si es tracta de consum d'habitatges

2_(*) H en negreta indica consum d'habitatges que comptabilitzen amb diferent coeficient de simultaneïtat per a
3_(*) E indica equipament amb subministrament mínim en BT de 100 kW. Aquesta potència s'ha d'entrar manua
kW ETs
(1) Indiqueu amb una "H" si es tracta de consum d'habitatges.
(2) El càlcul de la potència elèctrica exterior del sector (antena elèctrica) es realitza aplicant un factor de simult

4_PUNTS DE RECÀRREGA (PR) PER A VEHICLE ELÈCTRIC
Recàrrega lenta / semiràpida: per a PR en via pública (segons Pla Mobilitat Sostenible) o aparcaments públics (
Recàrrega ràpida: només en previsió d'electrolineres o similar

Indicar que, després de consultar-ho amb els Serveis Tècnics municipals, els ratios abans indicats s'han ajustat d'acord a:

- En el sòl d'equipaments preveure un valor entre 0,05 kw/m2 i 0,075 kw/m2.
- En el sòl de via pública i zones verdes, atenent a la reducció de consum que ha portat la implantació del LED, preveure un ràtio de 0,0016 – 0,0018 kw/m2.
- La potència prevista en els habitatges ha estat de 5,75KW (en compliment del REBT)

D'altra banda, s'ha fet previsió d'1 punt de recàrrega de vehicle elèctric per a cada 40 places d'estacionament a l'espai públic i s'ha previst un 10% de places per a recàrrega elèctrica en la superfície d'aparcament privat.

Per últim, indicar que es redactà, en paral·lel a l'elaboració del projecte executiu, un estudi energètic del Sector que fixa els criteris a seguir per a assolir la fita de sostenibilitat i consum 0 que buscar el planejament aprovat. En aquest sentit, l'estudi comporta la reducció dels valors mínims als que obliga el REBT pel què fa al càlcul de la potència en els habitatges. La reducció d'aquesta potència vindrà justificada per la generació pròpia a què s'obligarà als futurs promotors a l'hora de construir els habitatges. La generació per mitjà de plaques fotovoltaiques i de geotèrmia i/o biomassa assolirà un percentatge mínim que permetrà ajustar la petició de potència a subministrar des de l'exterior del Sector. Les conclusions de l'estudi hauran de ser considerades en l'elaboració del projecte constructiu que la companyia ENDESA està preparant.

Així, en l'annex I. Previsió de càrregues, l'estudi energètic aporta una taula amb una necessitat total per al Sector PAU-19 de 2.812,31 KW. Aquesta necessitat es divideix en potència per a l'equipament tèrmic (576,36KW) i potència per a la resta de consums. La potència tèrmica es generarà a partir de fonts sostenibles.

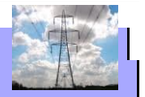
En la proposta d'avantprojecte redactada per la Cia ENDESA i recollida al final de l'annex, es confirma que el Sector podrà rebre fins a 8.394,86 KW.

CÀLCUL I DISTRIBUCIÓ DE POTÈNCIES EN BT - MT

MUNICIPI: Lliça d'Amiunt | **Codi:** 0 | Factor de potència general (cos ϕ): **0,85**

Actuació: PAU19 | Data: 27/06/2023

Tipologia: RESIDENCIAL | **Fase:** 0



Consums parcel·les								Potència interior sector (BT i MT)								Potència exterior sector (2)		
										Potència total		*Fracció baixa tensió*		*Fracció mitja tensió*				
Estació Trafo.	**Bloc**	**Concepte**	**(1)**	**M2 o ut.**	**Unitats**	**kW/ut.**	**CGP**	**Factor simultaneïtat**	**cos ϕ (especif fre)**	**Total kW**	**Total kVA**	**kW en BT (ETs)**	**kVA en BT (ETs)**	**Resta kW en MT**	**Resta kVA en MT**	**Factor simultaneïtat antena**	**Total kW (antena)**	**Total kVA (antena)**
CT 6	11.1	vivendes	P	6,00	ut	5,75	E111	0,90		31,05	36,53	31,05	36,53	0,00	0,00	0,52	17,83	20,98
		comunitat		1,00	ut	10,00	E111	1,00		10,00	11,76	10,00	11,76	0,00	0,00	1,00	10,00	11,76
		garatge		558,61	m2	0,02	E111	1,00		11,17	13,14	11,17	13,14	0,00	0,00	1,00	11,17	13,14
		comercial		110,87	m2	0,10	E111	1,00		11,09	13,05	11,09	13,05	0,00	0,00	1,00	11,09	13,04
		Recàrrega cotxe elèctric dins edifici		1,00	ut	3,68	E111	1,00		3,68	4,33	3,68	4,33	0,00	0,00	1,00	3,68	4,33
	Total Bloc 11.1									**66,99**	**78,81**	**66,99**	**78,81**	**0,00**	**0,00**		**53,77**	**63,26**
	11.1.2. I 11.2.1	vivendes	P	13,00	ut	5,75	E112	0,82		60,95	71,71	60,95	71,71	0,00	0,00	0,52	38,63	45,45
		comunitat		1,00	ut	10,00	E112	1,00		10,00	11,76	10,00	11,76	0,00	0,00	1,00	10,00	11,76
		garatge		388,28	m2	0,02	E112	1,00		7,77	9,14	7,77	9,14	0,00	0,00	1,00	7,77	9,14
		comercial		183,93	m2	0,10	E112	1,00		18,39	21,64	18,39	21,64	0,00	0,00	1,00	18,39	21,64
		Recàrrega cotxe elèctric dins edifici		2,00	ut	3,68	E112	1,00		7,36	8,66	7,36	8,66	0,00	0,00	1,00	7,36	8,66
	Total Bloc 11.1.2. I 11.2.1.									**104,47**	**122,91**	**104,47**	**122,91**	**0,00**	**0,00**		**82,15**	**96,65**
	11.2.2. I 11.3	vivendes	P	18,00	ut	5,75	E113	0,76		78,78	92,68	78,78	92,68	0,00	0,00	0,52	53,49	62,93
		comunitat		1,00	ut	10,00	E113	1,00		10,00	11,76	10,00	11,76	0,00	0,00	1,00	10,00	11,76
		garatge		801,14	m2	0,02	E113	1,00		16,02	18,85	16,02	18,85	0,00	0,00	1,00	16,02	18,85
		comercial		305,33	m2	0,10	E113	1,00		30,53	35,92	30,53	35,92	0,00	0,00	1,00	30,53	35,92
		Recàrrega cotxe elèctric dins edifici		2,00	ut	3,68	E113	1,00		7,36	8,66	7,36	8,66	0,00	0,00	1,00	7,36	8,66
	Total Bloc 11.2.2. I 11.3									**142,69**	**167,87**	**142,69**	**167,87**	**0,00**	**0,00**		**117,41**	**138,13**
	11.4.1.	vivendes	P	7,00	ut	5,75	E114	0,89		35,65	41,94	35,65	41,94	0,00	0,00	0,52	20,80	24,47
		comunitat		1,00	ut	10,00	E114	1,00		10,00	11,76	10,00	11,76	0,00	0,00	1,00	10,00	11,76
		garatge		895,80	m2	0,02	E114	1,00		17,92	21,08	17,92	21,08	0,00	0,00	1,00	17,92	21,08
		comercial		193,81	m2	0,10	E114	1,00		19,38	22,80	19,38	22,80	0,00	0,00	1,00	19,38	22,80
		Recàrrega cotxe elèctric dins edifici		1,00	ut	3,68	E114	1,00		3,68	4,33	3,68	4,33	0,00	0,00	1,00	3,68	4,33
	Total Bloc 11.4.1									**86,63**	**101,92**	**86,63**	**101,92**	**0,00**	**0,00**		**71,78**	**84,45**
	11.4.2. I 11.5.1	vivendes	P	9,00	ut	5,75	E115A	0,87		44,85	52,76	44,85	52,76	0,00	0,00	0,52	26,75	31,47
		comunitat		1,00	ut	10,00	E115A	1,00		10,00	11,76	10,00	11,76	0,00	0,00	1,00	10,00	11,76
		garatge		318,06	m2	0,02	E115A	1,00		6,36	7,48	6,36	7,48	0,00	0,00	1,00	6,36	7,48

		comercial		176,18	m2	0,10	E115A	1,00		17,62	20,73	17,62	20,73	0,00	0,00	1,00	17,62	20,73
		Recàrrega cotxe elèctric dins edifici		1,00	ut	3,68	E115A	1,00		3,68	4,33	3,68	4,33	0,00	0,00	1,00	3,68	4,33
	Total Bloc 11.4.2. I 11.5.1.									**82,51**	**97,07**	**82,51**	**97,07**	**0,00**	**0,00**		**64,41**	**75,77**
	11.5.2	vivendes	P	5,00	ut	5,75	E115B	0,92		26,45	31,12	26,45	31,12	0,00	0,00	0,52	14,86	17,48
		comunitat		1,00	ut	10,00	E115B	1,00		10,00	11,76	10,00	11,76	0,00	0,00	1,00	10,00	11,76
		garatge		239,58	m2	0,02	E115B	1,00		4,79	5,64	4,79	5,64	0,00	0,00	1,00	4,79	5,64
		comercial		92,49	m2	0,10	E115B	1,00		9,25	10,88	9,25	10,88	0,00	0,00	1,00	9,25	10,88
		Recàrrega cotxe elèctric dins edifici		1,00	ut	3,68	E115B	1,00		3,68	4,33	3,68	4,33	0,00	0,00	1,00	3,68	4,33
	Total Bloc 11.5.2									**54,17**	**63,73**	**54,17**	**63,73**	**0,00**	**0,00**		**42,58**	**50,09**
	11.5.3.	vivendes	P	10,00	ut	5,75	E115C	0,85		48,88	57,51	48,88	57,51	0,00	0,00	0,52	29,72	34,96
		comunitat		1,00	ut	10,00	E115C	1,00		10,00	11,76	10,00	11,76	0,00	0,00	1,00	10,00	11,76
		garatge		636,05	m2	0,02	E115C	1,00		12,72	14,96	12,72	14,96	0,00	0,00	1,00	12,72	14,97
		comercial		146,73	m2	0,10	E115C	1,00		14,67	17,26	14,67	17,26	0,00	0,00	1,00	14,67	17,26
		Recàrrega cotxe elèctric dins edifici		1,00	ut	3,68	E115C	1,00		3,68	4,33	3,68	4,33	0,00	0,00	1,00	3,68	4,33
	Total Bloc 11.5.3									**89,95**	**105,82**	**89,95**	**105,82**	**0,00**	**0,00**		**70,79**	**83,29**
	Total càrregues CT 6									**627,41**	**738,13**	**627,41**	**738,13**	**0,00**	**0,00**	0,00	**502,89**	**591,63**
CT 7	13.1.1.	vivendes	P	15,00	ut	5,75	E131A	0,79		68,43	80,51	68,43	80,51	0,00	0,00	0,52	44,58	52,44
		comunitat		1,00	ut	10,00	E131A	1,00		10,00	11,76	10,00	11,76	0,00	0,00	1,00	10,00	11,76
		garatge		769,53	m2	0,02	E131A	1,00		15,39	18,11	15,39	18,11	0,00	0,00	1,00	15,39	18,11
		comercial		257,51	m2	0,10	E131A	1,00		25,75	30,29	25,75	30,29	0,00	0,00	1,00	25,75	30,29
		Recàrrega cotxe elèctric dins edifici		2,00	ut	3,68	E131A	1,00		7,36	8,66	7,36	8,66	0,00	0,00	1,00	7,36	8,66
	Total Bloc 13.1.1									**126,93**	**149,33**	**126,93**	**149,33**	**0,00**	**0,00**		**103,08**	**121,27**
	13.1.2	vivendes	P	12,00	ut	5,75	E131B	0,83		56,93	66,98	56,93	66,98	0,00	0,00	0,52	35,66	41,96
		comunitat		1,00	ut	5,00	E131B	1,00		5,00	5,88	5,00	5,88	0,00	0,00	1,00	5,00	5,88
		garatge		558,36	m2	0,02	E131B	1,00		11,17	13,14	11,17	13,14	0,00	0,00	1,00	11,17	13,14
		comercial		207,68	m2	0,10	E131B	1,00		20,77	24,44	20,77	24,44	0,00	0,00	1,00	20,77	24,43
		Recàrrega cotxe elèctric dins edifici		2,00	ut	3,68	E131B	1,00		7,36	8,66	7,36	8,66	0,00	0,00	1,00	7,36	8,66
		vivendes	P	11,00	ut	5,75	E131C	0,84		52,90	62,24	52,90	62,24	0,00	0,00	0,52	32,69	38,46
		comunitat		1,00	ut	5,00	E131C	1,00		5,00	5,88	5,00	5,88	0,00	0,00	1,00	5,00	5,88
		garatge		558,36	m2	0,02	E131C	1,00		11,17	13,14	11,17	13,14	0,00	0,00	1,00	11,17	13,14
		comercial		207,68	m2	0,10	E131C	1,00		20,77	24,44	20,77	24,44	0,00	0,00	1,00	20,77	24,43
		Recàrrega cotxe elèctric dins edifici		1,00	ut	3,68	E131C	1,00		3,68	4,33	3,68	4,33	0,00	0,00	1,00	3,68	4,33
	Total Bloc 13.1.2.									**194,75**	**229,12**	**194,75**	**229,12**	**0,00**	**0,00**		**153,26**	**180,31**
	13.2.1.	vivendes	P	12,00	ut	5,75	E132A	0,83		56,93	66,98	56,93	66,98	0,00	0,00	0,52	35,66	41,96

	comunitat		1,00	ut	10,00	E132A	1,00		10,00	11,76	10,00	11,76	0,00	0,00	1,00	10,00	11,76
	garatge		635,88	m2	0,02	E132A	1,00		12,72	14,96	12,72	14,96	0,00	0,00	1,00	12,72	14,96
	comercial		207,07	m2	0,10	E132A	1,00		20,71	24,36	20,71	24,36	0,00	0,00	1,00	20,71	24,36
	Recàrrega cotxe elèctric dins edifici		2,00	ut	3,68	E132A	1,00		7,36	8,66	7,36	8,66	0,00	0,00	1,00	7,36	8,66
Total Bloc 13.2.1									**107,72**	**126,73**	**107,72**	**126,73**	**0,00**	**0,00**		**86,45**	**101,70**
13.2.2.	vivendes	**P**	9,00	ut	5,75	E132B	0,87		44,85	52,76	44,85	52,76	0,00	0,00	0,52	26,75	31,47
	comunitat		1,00	ut	10,00	E132B	1,00		10,00	11,76	10,00	11,76	0,00	0,00	1,00	10,00	11,76
	garatge		280,00	m2	0,02	E132B	1,00		5,60	6,59	5,60	6,59	0,00	0,00	1,00	5,60	6,59
	comercial		153,99	m2	0,10	E132B	1,00		15,40	18,12	15,40	18,12	0,00	0,00	1,00	15,40	18,12
	Recàrrega cotxe elèctric dins edifici		1,00	ut	3,68	E132B	1,00		3,68	4,33	3,68	4,33	0,00	0,00	1,00	3,68	4,33
Total Bloc 13.2.2.									**79,53**	**93,56**	**79,53**	**93,56**	**0,00**	**0,00**		**61,43**	**72,27**
13.3.	vivendes	**P**	10,00	ut	5,75	E133	0,85		48,88	57,51	48,88	57,51	0,00	0,00	0,52	29,72	34,96
	comunitat		1,00	ut	10,00	E133	1,00		10,00	11,76	10,00	11,76	0,00	0,00	1,00	10,00	11,76
	garatge		855,39	m2	0,02	E133	1,00		17,11	20,13	17,11	20,13	0,00	0,00	1,00	17,11	20,13
	comercial		246,72	m2	0,10	E133	1,00		24,67	29,02	24,67	29,02	0,00	0,00	1,00	24,67	29,03
	Recàrrega cotxe elèctric dins edifici		1,00	ut	3,68	E133	1,00		3,68	4,33	3,68	4,33	0,00	0,00	1,00	3,68	4,33
Total Bloc 13.3									**104,34**	**122,75**	**104,34**	**122,75**	**0,00**	**0,00**		**85,18**	**100,21**
Total càrregues CT 7									**613,27**	**721,49**	**613,27**	**721,49**	**0,00**	**0,00**	0,00	**489,39**	**575,76**
CT10	10.2	vivendes	**P**	15,00	ut	5,75	E102	0,79		68,43	80,51	68,43	80,51	0,00	0,00	0,52	44,58	52,44
		comunitat		1,00	ut	10,00	E102	1,00		10,00	11,76	10,00	11,76	0,00	0,00	1,00	10,00	11,76
		garatge		413,46	m2	0,02	E102	1,00		8,27	9,73	8,27	9,73	0,00	0,00	1,00	8,27	9,73
		comercial		204,20	m2	0,10	E102	1,00		20,42	24,02	20,42	24,02	0,00	0,00	1,00	20,42	24,02
		Recàrrega cotxe elèctric dins edifici		2,00	ut	3,68	E102	1,00		7,36	8,66	7,36	8,66	0,00	0,00	1,00	7,36	8,66
	Total Bloc 10.2									**114,48**	**134,68**	**114,48**	**134,68**	**0,00**	**0,00**		**90,63**	**106,62**
	10.3.1	vivendes	**P**	11,00	ut	5,75	E103A	0,84		52,90	62,24	52,90	62,24	0,00	0,00	0,52	32,69	38,46
		comunitat		1,00	ut	10,00	E103A	1,00		10,00	11,76	10,00	11,76	0,00	0,00	1,00	10,00	11,76
		garatge		447,61	m2	0,02	E103A	1,00		8,95	10,53	8,95	10,53	0,00	0,00	1,00	8,95	10,53
		comercial		194,09	m2	0,10	E103A	1,00		19,41	22,84	19,41	22,84	0,00	0,00	1,00	19,41	22,83
		Recàrrega cotxe elèctric dins edifici		1,00	ut	3,68	E103A	1,00		3,68	4,33	3,68	4,33	0,00	0,00	1,00	3,68	4,33
	Total Bloc 10.3.1									**94,94**	**111,69**	**94,94**	**111,69**	**0,00**	**0,00**		**74,73**	**87,92**
	10.4.1.	vivendes	**P**	4,00	ut	5,75	E104A	0,95		21,85	25,71	21,85	25,71	0,00	0,00	0,52	11,89	13,99
		comunitat		1,00	ut	5,00	E104A	1,00		5,00	5,88	5,00	5,88	0,00	0,00	1,00	5,00	5,88
		garatge		154,05	m2	0,02	E104A	1,00		3,08	3,62	3,08	3,62	0,00	0,00	1,00	3,08	3,62
		comercial		57,69	m2	0,10	E104A	1,00		5,77	6,79	5,77	6,79	0,00	0,00	1,00	5,77	6,79

	Recàrrega cotxe elèctric dins edifici		1,00	ut	3,68	E104A	1,00		3,68	4,33	3,68	4,33	0,00	0,00	1,00	3,68	4,33
Total Bloc 10.4.1									**39,38**	**46,33**	**39,38**	**46,33**	**0,00**	**0,00**		**29,42**	**34,61**
10.4.2	vivendes	**P**	5,00	ut	5,75	E104B	0,92		26,45	31,12	26,45	31,12	0,00	0,00	0,52	14,86	17,48
	comunitat		1,00	ut	5,00	E104B	1,00		5,00	5,88	5,00	5,88	0,00	0,00	1,00	5,00	5,88
	garatge		171,03	m2	0,02	E104B	1,00		3,42	4,02	3,42	4,02	0,00	0,00	1,00	3,42	4,02
	comercial		65,85	m2	0,10	E104B	1,00		6,59	7,75	6,59	7,75	0,00	0,00	1,00	6,59	7,75
	Recàrrega cotxe elèctric dins edifici		1,00	ut	3,68	E104B	1,00		3,68	4,33	3,68	4,33	0,00	0,00	1,00	3,68	4,33
Total Bloc 10.4.2									**45,14**	**53,11**	**45,14**	**53,11**	**0,00**	**0,00**		**33,54**	**39,46**
10.5 i 10.6.1	vivendes	**P**	30,00	ut	5,75	E105	0,66		113,85	133,94	113,85	133,94	0,00	0,00	0,52	89,16	104,89
	comunitat		1,00	ut	15,00	E105	1,00		15,00	17,65	15,00	17,65	0,00	0,00	1,00	15,00	17,65
	garatge		854,59	m2	0,02	E105	1,00		17,09	20,11	17,09	20,11	0,00	0,00	1,00	17,09	20,11
	comercial		389,08	m2	0,10	E105	1,00		38,91	45,78	38,91	45,78	0,00	0,00	1,00	38,91	45,77
	Recàrrega cotxe elèctric dins edifici		3,00	ut	3,68	E105	1,00		11,04	12,99	11,04	12,99	0,00	0,00	1,00	11,04	12,99
Total Bloc 10.5 i bloc 10.6.1.									**195,89**	**230,46**	**195,89**	**230,46**	**0,00**	**0,00**		**171,19**	**201,41**
10.6.2	vivendes	**P**	13,00	ut	5,75	E106	0,82		60,95	71,71	60,95	71,71	0,00	0,00	0,52	38,63	45,45
	comunitat		1,00	ut	10,00	E106	1,00		10,00	11,76	10,00	11,76	0,00	0,00	1,00	10,00	11,76
	garatge		410,00	m2	0,02	E106	1,00		8,20	9,65	8,20	9,65	0,00	0,00	1,00	8,20	9,65
	comercial		389,08	m2	0,10	E106	1,00		38,91	45,78	38,91	45,78	0,00	0,00	1,00	38,91	45,77
	Recàrrega cotxe elèctric dins edifici		1,30	ut	3,68	E106	1,00		4,78	5,62	4,78	5,62	0,00	0,00	1,00	4,78	5,63
Total Bloc 10.6.2.									**122,84**	**144,52**	**122,84**	**144,52**	**0,00**	**0,00**		**100,53**	**118,27**
	Enllumenat public	**vial**	-	m2	-	EC05	1,00	0,85	4,50	5,29	4,50	5,29	0,00	0,00	1,00	4,50	5,29
Total càrregues CT 10									**617,17**	**726,08**	**617,17**	**726,08**	**0,00**	**0,00**	1,00	**504,54**	**593,58**
CT7 CT10	12	vivendes	**P**	14,00	ut	5,75	E121	0,81		64,98	76,45	64,98	76,45	0,00	0,00	0,52	41,61	48,95
		comunitat		1,00	ut	7,50	E121	1,00		7,50	8,82	7,50	8,82	0,00	0,00	1,00	7,50	8,82
		garatge		513,63	m2	0,02	E121	1,00		10,27	12,08	10,27	12,08	0,00	0,00	1,00	10,27	12,09
		comercial		188,24	m2	0,10	E121	1,00		18,82	22,14	18,82	22,14	0,00	0,00	1,00	18,82	22,15
		Recàrrega cotxe elèctric dins edifici		2,00	ut	3,68	E121	1,00		7,36	8,66	7,36	8,66	0,00	0,00	1,00	7,36	8,66
		vivendes	**P**	14,00	ut	5,75	E122	0,81		64,98	76,45	64,98	76,45	0,00	0,00	0,52	41,61	48,95
		comunitat		1,00	ut	7,50	E122	1,00		7,50	8,82	7,50	8,82	0,00	0,00	1,00	7,50	8,82
		garatge		513,64	m2	0,02	E122	1,00		10,27	12,08	10,27	12,08	0,00	0,00	1,00	10,27	12,09
		comercial		188,24	m2	0,10	E122	1,00		18,82	22,14	18,82	22,14	0,00	0,00	1,00	18,82	22,15
		Recàrrega cotxe elèctric dins edifici		1,00	ut	3,68	E122	1,00		3,68	4,33	3,68	4,33	0,00	0,00	1,00	3,68	4,33
	Total Bloc 12									**214,18**	**251,98**	**214,18**	**251,98**	**0,00**	**0,00**		**167,44**	**196,99**
	Total càrregues compartides CT 7 i CT 10									**214,18**	**251,98**	**214,18**	**251,98**	**0,00**	**0,00**		**293,28**	**345,04**

	9.1	vivendes	P	12,00	ut	5,75	E091	0,83		56,93	66,98	56,93	66,98	0,00	0,00	0,52	35,66	41,96
		comunitat		1,00	ut	10,00	E091	1,00		10,00	11,76	10,00	11,76	0,00	0,00	1,00	10,00	11,76
		garatge		675,53	m2	0,02	E091	1,00		13,51	15,89	13,51	15,89	0,00	0,00	1,00	13,51	15,89
		comercial		424,57	m2	0,10	E091	1,00		42,46	49,95	42,46	49,95	0,00	0,00	1,00	42,46	49,95
		Recàrrega cotxe elèctric dins edifici		2,00	ut	3,68	E091	1,00		7,36	8,66	7,36	8,66	0,00	0,00	1,00	7,36	8,66
	Total Bloc 9.1									**130,26**	**153,25**	**130,26**	**153,25**	**0,00**	**0,00**		**108,99**	**128,22**
	9.2	vivendes	P	10,00	ut	5,75	E092	0,85		48,88	57,51	48,88	57,51	0,00	0,00	0,52	29,72	34,96
		comunitat		1,00	ut	10,00	E092	1,00		10,00	11,76	10,00	11,76	0,00	0,00	1,00	10,00	11,76
		garatge		446,70	m2	0,02	E092	1,00		8,93	10,51	8,93	10,51	0,00	0,00	1,00	8,93	10,51
		comercial		280,96	m2	0,10	E092	1,00		28,10	33,06	28,10	33,06	0,00	0,00	1,00	28,10	33,05
		Recàrrega cotxe elèctric dins edifici		1,00	ut	3,68	E092	1,00		3,68	4,33	3,68	4,33	0,00	0,00	1,00	3,68	4,33
	Total Bloc 9.2									**99,59**	**117,16**	**99,59**	**117,16**	**0,00**	**0,00**		**80,43**	**94,62**
CT 9	10.1	vivendes	P	11,00	ut	5,75	E101	0,84		52,90	62,24	52,90	62,24	0,00	0,00	0,52	32,69	38,46
		comunitat		1,00	ut	10,00	E101	1,00		10,00	11,76	10,00	11,76	0,00	0,00	1,00	10,00	11,76
		garatge		1.015,91	m2	0,02	E101	1,00		20,32	23,91	20,32	23,91	0,00	0,00	1,00	20,32	23,90
		comercial		188,33	m2	0,10	E101	1,00		18,83	22,15	18,83	22,15	0,00	0,00	1,00	18,83	22,16
		Recàrrega cotxe elèctric dins edifici		1,00	ut	3,68	E101	1,00		3,68	4,33	3,68	4,33	0,00	0,00	1,00	3,68	4,33
	Total Bloc 10.1									**105,73**	**124,39**	**105,73**	**124,39**	**0,00**	**0,00**		**85,52**	**100,61**
	10.3.2	vivendes	P	3,00	ut	5,75	E103B	1,00		17,25	20,29	17,25	20,29	0,00	0,00	0,52	8,92	10,49
		comunitat		1,00	ut	5,00	E103B	1,00		5,00	5,88	5,00	5,88	0,00	0,00	1,00	5,00	5,88
		garatge		253,90	m2	0,02	E103B	1,00		5,08	5,98	5,08	5,98	0,00	0,00	1,00	5,08	5,97
		comercial		44,10	m2	0,10	E103B	1,00		4,41	5,19	4,41	5,19	0,00	0,00	1,00	4,41	5,19
		Recàrrega cotxe elèctric dins edifici		1,00	ut	3,68	E103B	1,00		3,68	4,33	3,68	4,33	0,00	0,00	1,00	3,68	4,33
	Total Bloc 10.3.2									**35,42**	**41,67**	**35,42**	**41,67**	**0,00**	**0,00**		**27,08**	**31,86**
		Recàrrega cotxe elèctric en via pública		2,00	ut	50,00	EC06	1,00		100,00	117,65	100,00	117,65	0,00	0,00	1,00	100,00	117,65
		Equipament 5	E	1.313,21	m2	0,10	EE05	1,00	0,85	131,32	154,49	131,32	154,49	0,00	0,00	1,00	131,32	154,50
		Equipament 3	E	191,80	m2	0,10	EE03	1,00	0,85	19,18	22,56	19,18	22,56	0,00	0,00	1,00	19,18	22,56
	Total CT 9									**621,50**	**731,18**	**621,50**	**731,17**	**0,00**	**0,00**	3,00	**552,52**	**650,03**
CT8	9.3	vivendes	P	16,00	ut	5,75	E093	0,78		71,88	84,56	71,88	84,56	0,00	0,00	0,52	47,55	55,94
		comunitat		1,00	ut	10,00	E093	1,00		10,00	11,76	10,00	11,76	0,00	0,00	1,00	10,00	11,76
		garatge		560,63	m2	0,02	E093	1,00		11,21	13,19	11,21	13,19	0,00	0,00	1,00	11,21	13,19
		comercial		352,46	m2	0,10	E093	1,00		35,25	41,47	35,25	41,47	0,00	0,00	1,00	35,25	41,47

	Recàrrega cotxe elèctric dins edifici		2,00	ut	3,68	E093	1,00		7,36	8,66	7,36	8,66	0,00	0,00	1,00	7,36	8,66
Total Bloc 9.3									**135,70**	**159,65**	**135,70**	**159,65**	**0,00**	**0,00**		**111,37**	**131,02**
9.4	vivendes	P	15,00	ut	5,75	E094	0,79		68,43	80,51	68,43	80,51	0,00	0,00	0,52	44,58	52,44
	comunitat		1,00	ut	10,00	E094	1,00		10,00	11,76	10,00	11,76	0,00	0,00	1,00	10,00	11,76
	garatge		517,99	m2	0,02	E094	1,00		10,36	12,19	10,36	12,19	0,00	0,00	1,00	10,36	12,19
	comercial		325,66	m2	0,10	E094	1,00		32,57	38,32	32,57	38,32	0,00	0,00	1,00	32,57	38,31
	Recàrrega cotxe elèctric dins edifici		2,00	ut	3,68	E094	1,00		7,36	8,66	7,36	8,66	0,00	0,00	1,00	7,36	8,66
Total Bloc 9.4									**128,72**	**151,44**	**128,72**	**151,44**	**0,00**	**0,00**		**104,86**	**123,37**
	Recàrrega cotxe elèctric en via pública		1,00	ut	7,40	EC04	1,00		7,40	8,71	7,40	8,71	0,00	0,00	1,00	7,40	**8,71**
			1,00	ut	50,00	EC04	1,00		50,00	58,82	50,00	58,82	0,00	0,00	1,00	50,00	**58,82**
	Equipament 4	E	1.809,73	m2	0,10	EE04	1,00	0,85	180,97	212,91	50,00	58,82	130,97	154,08	1,00	180,97	212,91
Total càrrega CT 8									**502,79**	**591,52**	**371,82**	**437,44**	**130,97**	**154,08**	**3,00**	**454,60**	**534,83**
	Total habitatges:		**285,00**		Habitatges equiv. totalitat del sector:		147,30										
TOTALS									**3.196,32**	**3.760,38**	**3.065,35**	**3.606,29**	**130,97**	**154,08**	**7,00**	**2.797,24**	**3.290,87**

10.3. Descripció de la instal·lació

Circuits principals

Des de les barres de baixa tensió de l'estació transformadora s'efectuaran les sortides, les quals, amb els seus corresponents curts circuits fusibles, protegiran cada un dels circuits principals de distribució. Tots els conductors seran d'alumini. En el cas de la MT seran conductors de 3(1x240) mm^2 AL 18/30kV RH5Z1. En el cas de la BT seran 3x(1x240)+1x150 mm^2 Al 0.6/1 kV.

Línies de distribució:

L'estació transformadora estarà situada estratègicament per tal de permetre una distribució racional i eficaç mitjançant les línies de distribució. En el Sector PAU-19 es situaran 5 CD equipats amb 1 transformadors de 630KVa. Aquesta disposició de CD haurà de ser validada per la proposta final de la distribuïdora ENDESA, que s'està a l'espera de rebre

Cadascuna de les línies disposarà dels armaris de distribució i protecció indicats en plànols i esquemes de càlcul definits en els amidaments.

Les característiques constructives compliran en tot moment el que es preveu en les normes corresponents, essent en tot cas sotmeses a la consideració de l'empresa subministradora per a la seva acceptació, d'acord amb el que preveu l'article 18 del REBT.

10.4. Desplaçament de CT existent

Actualment hi ha un centre de transformació soterrat a la zona d'estacionament adjacent al carrer Aliança. Aquest centre ha de ser traslladat per tal de poder construir la futura plaça de l'Aliança.

S'ha realitzat petició a ENDESA per al seu desplaçament i s'ha rebut la documentació pertinent. S'adjunta a continuació la descripció de l'actuació i valoració per part de ENDESA.

El projecte recull la ubicació del CT desplaçat al costat del futur CT07. Ambdós estan ubicat en una zona sense edificació, dins de les futures illes edificables. D'aquesta manera s'evita una futura afecció al centre de transformació i es pot executar en la seva ubicació definitiva.

e-distribución

Ref. Sol·licitud: **AMAT001 0000407218**
Tipus de Sol·licitud: **VARIANTS**

(TOT CLIENT - nova extensió de xarxa no inclosa, a realitzar pel peticionari)

INSTITUT CATALÀ DEL SOL
CL, CORSEGA, 273,
08008 - BARCELONA
A l'Atenció de Sergi Espiau i Quijada

Benvolguts Srs./Sres.:

Des de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal ens posem en contacte amb vostè en relació a la seva sol·licitud de modificació d'instal·lacions de **VARIANTS** que ens ha formulat en **CL POMPEU FABRA 2, VARIANT, 08186, LLIÇA D'AMUNT, BARCELONA**, a fi de comunicar-li les condicions tècnic econòmiques per a dur a efecte el servei sol·licitat.

D'acord amb el que estableix la legislació vigent, a continuació adjuntem la següent documentació :

- **Plec de Condicions Tècniques**, on l'informem dels treballs que fan falta per atendre la sol·licitud, distingint entre els corresponents a reforç adequació, adaptació o reforma de la xarxa de distribució existent en servei o planificada i els treballs necessaris en la xarxa de distribució que no afecten a instal·lacions en servei.

- **Pressupost** detallat dels treballs de reforç, adequació, adaptació o reforma de la xarxa de distribució existent en servei.

D'acord amb la legislació vigent, totes les instal·lacions detallades en el Plec de condicions Tècniques han de ser executades a càrrec del sol·licitant.

La validesa d'aquestes condicions tècnic econòmiques és de 6 mesos.

Per tal què aquestes condicions tècniques puguin considerar-se acceptades serà requisit imprescindible, el pagament, en aquest mateix termini, de les infraestructures incloses en el plec de condicions tècniques, a través dels mitjans recollits en aquesta mateixa comunicació. Transcorregut aquest termini sense haver rebut comunicació per part seva, es consideraran no acceptades i es desestimaran, sent necessària una nova petició.

Quedem a la seva disposició per a qualsevol aclariment al nostre Servei d'Assistència Tècnica a través del telèfon 900 92 09 59 o del correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com. Així mateix a la nostra pàgina web http://www.edistribucion.com/, podrà obtenir més informació respecte de la tramitació d'aquest procés i la legislació aplicable.

Atentament,

Operaciones Comerciales de Red
Cataluña Este

19 de novembre de 2021

e-distribución

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

• Treballs amb afectació a instal·lacions de la xarxa existent en servei

Els treballs continguts en aquest apartat, que suposen actuacions sobre instal·lacions ja existents en servei, d'acord amb la legislació vigent, seran realitzats directament per l'empresa distribuïdora propietària de les xarxes, per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament, consistint en:

Punt de Connexió: En el tram de M.T. ubicat LSMT de la Línia de M.T. MONTORNES pertany a la SET ROCA . El conductor existent es SUB AL 240x1x3 18/30 Seco a la tensió de 25.000 volts.

- Adequacions o reformes d'instal·lacions en servei amb cost a càrrec del client:

Desmuntatge un CT existent i deixar fora de servei les sortides BT

•Treballs necessaris per a les noves instal·lacions de la xarxa de distribució.

Els treballs continguts en aquest apartat, al no suposar actuacions sobre instal·lacions en servei, podran ser realitzats, a decisió del sol·licitant, per qualsevol empresa instal·ladora legalment autoritzada o per l'empresa distribuïdora:

Extensió xarxa BT.

D'acord amb la legislació vigent, les noves instal·lacions que vagin a formar part de la xarxa de distribució, i siguin realitzades directament pel sol·licitant, hauran de ser cedides a e-distribució, qui es responsabilitzarà de la seva operació i manteniment.

Adjuntem el detall dels tràmits a seguir en cas que opti per encarregar la seva execució a una empresa instal·ladora. Un cop finalitzades i supervisades per EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, s'han de cedir a aquesta Distribuïdora, que es responsabilitzarà de la seva operació i manteniment:

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

PRESSUPOST

Adjuntem pressupost detallat dels treballs de reforç, adequació, adaptació o reforma d'instal·lacions de la xarxa existent en servei a realitzar per e-distribución, i dels materials utilitzats en l'entroncament, l'import total dels quals ascendeix a:

-Derechos de Supervisión:	1.015,22 €
- Entronque: sólo material.(mano de obra a cargo e-distribución)	596,26 €
- Trabajos adecuación de instalaciones existentes:	5.128,19 €
-Suma parcial:	**6.739,67 €**
- I.V.A. en vigor (21%[1]):	1.415,33 €
- **Total importe abonar SOLICITANTE:**	**8.155,00 €**

L'operació d'entroncament i connexió de les noves instal·lacions amb la xarxa existent, serà realitzada a càrrec d'aquesta empresa distribuïdora.

Per les circumstàncies especials d'aquests treballs, el termini estimat d'execució, del treballs responsabilitat d'aquesta distribuïdora, expressat en dies hàbils serà aproximadament de: . En el seu còmput no es tindrà en compte els necessaris per a l'obtenció dels permisos i autoritzacions administratives necessàries, així com qualsevol altre no imputable a la distribuïdora com és la necessària confirmació de la disponibilitat de les seves instal·lacions receptores (Caixa General de Protecció) per a la seva connexió a la xarxa

Pot procedir a la seva acceptació fent efectiu l'import corresponent. Per a la seva comoditat, pot realitzar-ho mitjançant alguna de les següents opcions:

[1] Importe total calculado con el impuesto vigente a fecha de emisión de estas condiciones económicas. En caso de producirse una variación del mismo, el importe a abonar deberá actualizarse con el impuesto aplicable a la fecha del pago según corresponda a persona receptora física o jurídica.

e-distribución

Si aquesta alternativa és del seu interès, pot procedir a la seva acceptació fent efectiu l'import mencionat, 8.155,00 €, mitjançant alguna de las següents opcions:

- Accedint a la URL

https://zonaprivada.edistribucion.com/solicitudesconexion?lang=es&cod=a2f2o00000653c4

amb la que podrà procedir a realitzar l'abonament de l'import indicat via passarel·la de pagament.

- Accedint al portal privat de la 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-hi constar la referència de la sol·licitud nº 0000407218-1.

- A través del nostre Servei d'Assistència Tècnica, per mitjà de correu electrònic a conexiones.edistribucion@enel.com, fent constar la referència de la sol·licitud nº 0000407218-1 i aportant el justificant de la transferència realitzada al compte bancari. ES59-2100-2931-91-0200132942.

Si es dona el cas que la factura s'ha d'emetre's a nom d'una persona (física o jurídica) diferent del sol·licitant que va formular la petició, haurà d'indicar el NIF o CIF d'aquella en la mateixa comunicació aportant la corresponent autorització de pagament a favor d'aquest tercer ; si és del seu interès disposa d'un model www.edistribucion.com Si considera que l'impost aplicat ha de modificar-se preguem contacti amb conexiones.edistribucion@enel.com.

Forma de pagament

Transferència bancària a compte : ES59 2100 2931 91 0200132942

Indicar referència sol·licitud número AMAT001 0000407218 (TOT CLIENT)
INSTITUT CATALÀ DEL SOL - Q0840001B

L'acceptació d'aquesta opció suposa la realització dels treballs de nova extensió de xarxa per part del SOL·LICITANT, amb un instal·lador autoritzat i posteriorment s'hauran de cedir a EDE

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

DESGLÒS PRESSUPOST
CÀRRECS IMPUTABLES AL CLIENT

Entroncament: sols material. (Mà d'obra a càrrec e-distribución

Unitats	Preu Ud.(€)	Descripció	Càrrec *	Total
6	99,38 €	EMPALME MONOBLOC FRIO 18/30KV 400MM2	I	596,26 €
		TOTAL		**596,26 €**

Treballs d'adecuació d'instal-lacions existents

Unitats	Preu Ud.(€)	Descripció	Càrrec *	Total
1	188,12 €	PROGR BD REMOTA TELECONTROL Y CCONTROL	I	188,12 €
7	74,59 €	CATA DE TENDIDO	I	522,14 €
2	74,59 €	CATA DE TENDIDO	I	149,18 €
1	300,00 €	LEGALIZACION ADECUACION	I	300,00 €
1	343,87 €	LEGALIZACION DGEM	I	343,87 €
1	1.987,02 €	EQUIPO DE COMUNICACIONES Y PUESTA EN MAR	I	1.987,02 €
1	408,97 €	DESMONTAJE TRAFO SIN ACCESO DIRECTO	I	408,97 €
10	55,34 €	DESMONT VARILLA ARRANQUE CIRC (3 FASES)	I	553,39 €
1	110,67 €	DESMONTAJE CELDA MODULAR/COMPACTA	I	110,67 €
1	73,77 €	DESMONT TODO TIPO APARAMENTA EN CT/CTI	I	73,77 €
69	0,74 €	DESMONTAJE CABLE MT/BT CUALQUIER SECCION	I	51,29 €
1	439,77 €	COORDINACION, VERIFICACION Y PRUEBAS	I	439,77 €
		TOTAL		**5.128,19 €**

DSIC

Unitats	Preu Ud.(€)	Descripció	Càrrec *	Total
1	1.015,22 €	Derechos de Supervisión de Instalaciones Cedidas	I	1.015,22 €
		TOTAL		**1.015,22 €**

e-distribución

CÀRRECS NO IMPUTABLES AL CLIENT

Entronque: sólo material. (mano de obra a cargo e-distribución).

Unitats.	Descripció	Càrrec *
80	H FUNC GRUP ELECT => 400 KVA (HASTA 15H)	N
1	TRANSPORTE GRUPOS SUPERIOR 500 KVA	N
1	SEÑALIZACION DE LA VIA PUBLICA	N
2	EMPALME C SUB MT (SIN CAMBIO TECNOLOGÍA)	N
2	IDENTIFICACION Y CORTE CABLE MT	N
2	ACTA PREVIA PLANIFICACIÓN TRJ RED MT-BT	N
2	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	N
2	MANIOBRA Y CREACION Z.P. MT, 1 PAREJA	N
7	EMPALME AISLADO CIRC BT CUALQUIER SEC	N
7	IDENTIFICACION Y CORTE CABLE BT	N

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

e-distribución

TRÀMITS NECESSARIS PER A L'EXECUCIÓ I CESSIÓ D'INSTAL·LACIONS AMB PROJECTE I PERMISOS A NOM DEL SOL·LICITANT. :

Tota la documentació que s'hagi de lliurar, per a deixar la corresponent traçabilitat, haurà de ser presentada en format digital a través de conexiones.edistribucion@enel.com, o la web www.edistribucion.com, fent referència al seu l'expedient.

1.- Es presentarà 1 còpia del Projecte Elèctric, signat per un tècnic competent en matèria elèctrica per a la seva revisió per part dels nostres Serveis Tècnics.

2.- Un cop revisat i ajustat podreu procedir a obtenir tots els permisos oficials i de particulars necessaris.

3.- Qualsevol variació respecte a les previsions del projecte d'execució haurà de ser comunicada prèviament a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal per escrit, qui manifestarà la seva aprovació o no, a aquesta modificació.

4.- Previ a l'inici dels treballs, es realitzarà una reunió amb el Promotor en la que es designarà a les persones, que al llarg de la realització d'aquest treballs es constituiran en interlocutors permanents per analitzar i decidir aquells aspectes que vagin sorgint. Així mateix, es decidiran les responsabilitats de cada part, així com les fites d'execució que es concretaran en la:

4.1.- El Promotor avisarà a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal amb la suficient antelació sobre la previsió de les diferents etapes de realització i en especial aquelles partides que un cop finalitzades quedaran fora de la simple visualització in situ. Es definirà també la documentació a aportar pel Promotor relativa a la qualitat de les instal·lacions: assajos, etc. Així mateix:

4.2.- El sol·licitant i la seva empresa de contracta comunicaran la planificació de l'obra, amb les dades d'inici i finalització previstes, perquè es puguin realitzar controls de qualitat i planificar els treballs previs a la posada en servei.

4.3.- Els materials utilitzats hauran de correspondre exclusivament a marques i models homologats per la distribuïdora.

- Finalitzada l'obra, per tal de procedir a la seva Autorització Administrativa i traspàs de titularitat a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, es procedirà, d'acord amb el que disposa la Instrucció 1/2012 de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial tenint en compte els següents aspectes que es relacionant a continuació i que venen condicionats per l'aplicatiu telemàtic de l'Administració :

a) Es realitzarà un projecte independent per cada nova estació transformadora i les seves línies de Mitja Tensió que l'alimenten.

b) En un polígon hi hauran tants projectes com estacions transformadores es connectin amb les seves línies d'alimentació.

Perquè e distribución pugui tramitar la sol·licitud d'Autorització Administrativa, el sol·licitant presentarà la documentació que es relaciona a continuació acompanyada d'una carta en la que es farà constar la referència d'e distribución (referència de la sol·licitud) , aportant els 4 tipus de documents que es descriuen a continuació **en format pdf** :

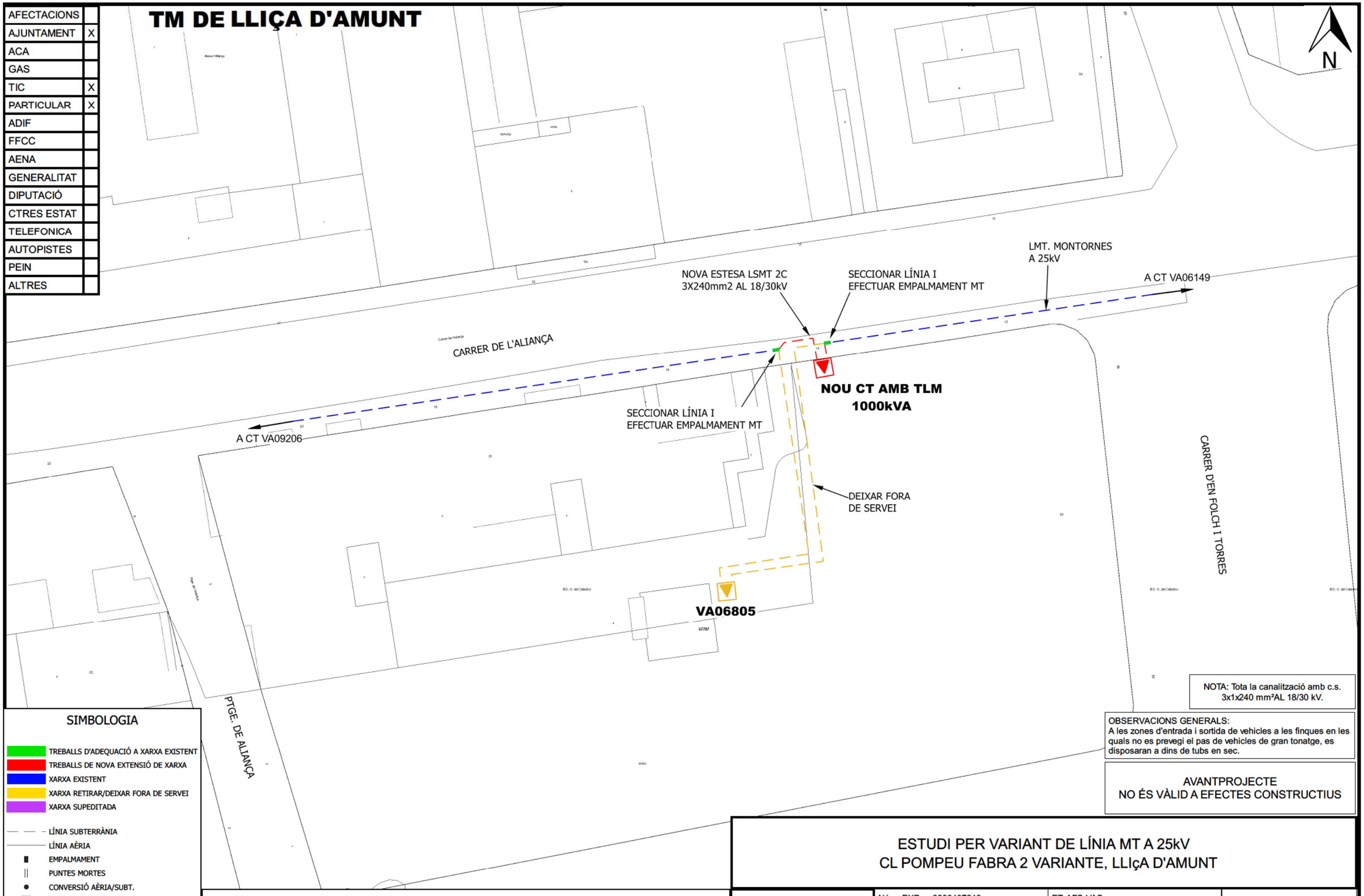
- Memòria del Projecte executiu de la instal·lació, ajustat al contingut que preveuen les reglamentacions aplicables amb el grau de detall suficient per a que la instal·lació pugui ser executada per un enginyer diferent del que hagi redactat el projecte. Contindrà la descripció literal i gràfica dels béns i drets afectats per a cadascun dels organismes i empreses de serveis comunitaris afectades, i l'afirmació inequívoca de que la instal·lació complirà la legislació aplicable.
- Plànols del Projecte executiu acotats de tota la instal·lació de distribució construïda, referenciada amb un mínim de dues coordenades UTM i amb detall dels encreuaments i paral·lelismes amb altres serveis.
- Certificat de Direcció i Acabament d'Instal·lació, subscrit per enginyer competent Director d'obra.
- Autoritzacions i llicències dels Organismes Oficials afectats. Si hagués calgut procedir a fer algun tipus de pagament, aquesta documentació s'acompanyarà de tots els documents acreditatius dels pagaments efectuats que estiguin associats a cadascun dels diferents documents.
- Permisos de pas dels propietaris i empreses de serveis afectades, amb justificació de la liquidació econòmica per la indemnització corresponent, si s'ha donat el cas.

Conveni de Cessió d'ús de local, de terreny o servituds de pas que correspongui. Si hagués calgut procedir a fer algun tipus de pagament, aquesta documentació s'acompanyarà de tots els documents acreditatius dels pagaments efectuats que estiguin associats a cadascun dels diferents documents.

- Conveni signat de Cessió del projecte i dels permisos i de les instal·lacions a favor de l'empresa distribuïdora, per a convertir-la en beneficiària dels seus efectes. Aquesta documentació s'acompanyarà de tots els documents acreditatius dels pagaments efectuats que estiguin associats a cadascun dels diferents documents (llicències, taxes....).
- Certificat d'acompliment de requisits estructurals, en aquells casos en que sigui necessari, signat per un arquitecte degudament acreditat..

TM DE LLIÇA D'AMUNT

AFECTACIONS	
AJUNTAMENT	X
ACA	
GAS	
TIC	X
PARTICULAR	X
ADIF	
FFCC	
AENA	
GENERALITAT	
DIPUTACIÓ	
CTRES ESTAT	
TELEFONICA	
AUTOPISTES	
PEIN	
ALTRES	



NOTA: Tota la canalització amb c.s. 3x1x240 mm²AL 18/30 kV.

OBSERVACIONS GENERALS:
A les zones d'entrada i sortida de vehicles a les finques en les quals no es prevegi el pas de vehicles de gran tonatge, es disposaran a dins de tubs en sec.

AVANTPROJECTE
NO ÉS VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ A XARXA EXISTENT
- TREBALLS DE NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT
- XARXA RETIRAR/DEIXAR FORA DE SERVEI
- XARXA SUPEDITADA
- LÍNIA SUBTERRÀNIA
- LÍNIA AÈRIA
- EMPALMAMENT
- PUNTES MORTES
- CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT.
- TM (TORRE METÀL·LICA)
- PH (SUPORT DE FORMIGÓ)
- PF (SUPORT DE FUSTA)
- CD/CM (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ/MESURA)
- CDI (CENTRE DISTRIBUCIÓ INTEMPÈRIE)

OBSERVACIONS
*Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals.
*El sol·licitant aportarà i instal·larà espai en línia de façana, preparat per la ubicació de nou CT de superfície amb accés directe 24h.
*En cas que el sol·licitant executi els treballs d'extensió de xarxa, també es farà càrrec d l'obtenció de tots el permisos necessaris.

ESTUDI PER VARIANT DE LÍNIA MT A 25kV
CL POMPEU FABRA 2 VARIANTE, LLIçA D'AMUNT

e-distribución

Núm. EXP: 0000407218	ET: AFS-VAS	Data: [17/11/2021]
Potència: - kW	NOU CT / LMT. MONTORNES A 25kV	
Client: INSTITUT CATALÀ DEL SOL		Format: DIN-A3
TM DE LLIÇA D'AMUNT		Escala: 1:250
PLÀNOL DE PLANTA GENERAL MT		Nº Plànol: 1 de 1

arxiu: GRS212992.ggz

AFECTACIONS	
AJUNTAMENT	X
ACA	
GAS	
TIC	X
PARTICULAR	X
ADIF	
FFCC	
AENA	
GENERALITAT	
DIPUTACIÓ	
CTRES ESTAT	
TELEFONICA	
AUTOPISTES	
PEIN	
ALTRES	

TM DE LLIÇA D'AMUNT

N

SECCIONAR 3 LINIES I
EFECTUAR 3 EMPALMAMENTS

NOVA ESTESA LSBT 6C
3X240+1X150 mm2 AL 0,6/1kV

SECCIONAR 3 LINIES I
EFECTUAR 3 EMPALMAMENTS

Carrer de l'Aliança
CARRER DE L'ALIANÇA

NOU CT AMB TLM
1000kVA

2TF

NOVA ESTESA LSBT 1C
3X240+1X150 mm2 AL 0,6/1kV

INSTAL·LAR NOVA
ARQUETA

Q.1-S.4
Q.1-S.2
Q.1-S.1

DEIXAR 6 SORTIDES
FORA DE SERVEI

INSTAL·LAR NOVA
ARQUETA

SECCIONAR LÍNIA I
EFECTUAR EMPALMAMENT

VA06805

Q.1-S.7
Q.1-S.6
Q.1-S.3

67707

CARRER D'EN FOLCH I TORRES

Plaça de l'Aliança

PTGE. DE ALIANÇA

SUELO

SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ A XARXA EXISTENT
- TREBALLS DE NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT 400 V
- XARXA EXISTENT 220 V
- XARXA SUPEDITADA
- XARXA RETIRAR/DEIXAR FORA DE SERVEI
- LÍNIA SUBTERRÀNIA
- LÍNIA AÈRIA CONVENCIONAL
- LÍNIA AÈRIA TRENADA
- CAIXA DE SECCIONAMENT I CGP
- CGP (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- CDU (CAIXA DISTRIBUCIÓ URBANA)
- ADU (ARMARI DISTRIBUCIÓ URBANA)
- CAIXA DE DERIVACIÓ
- EMPALMAMENT
- PUNTES MORTES
- CONVERSIÓ AERIA/SUBT.
- TM (SUPORT METÀL·LIC)
- PH (SUPORT DE FORMIGÓ)
- PF (SUPORT DE FUSTA)
- SUPORT DE FUSTA CASAT
- SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES
- SUPORT DE FUSTA VENTAT
- CADIRETA
- ESCOMESA
- CT/CM (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ/MESURA)
- CTI (CENTRE DISTRIBUCIÓ INTEMPÈRIE)

NOTA: Tota la canalització amb c.s. 3x1x240+1x150mm²AL 0,6/1 kV.

OBSERVACIONS GENERALS:
A les zones d'entrada i sortida de vehicles a les finques en les quals no es prevegi el pas de vehicles de gran tonatge, es disposaran a dins de tubs en sec.

NOTA: Treballs de nova extensió de xarxa no inclosos en el pressupost de l'opció TOT CLIENT i a realitzar directament pel peticionari.

AVANTPROJECTE
NO ÉS VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

OBSERVACIONS
*Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals.
*El sol·licitant aportarà i instal·larà espai en línia de façana, preparat per la ubicació de nou CT de superfície amb accés directe 24h.
*En cas que el sol·licitant executi els treballs d'extensió de xarxa, també es farà càrrec d l'obtenció de tots el permisos necessaris.

ESTUDI PER VARIANT DE LÍNIA BT A 3x230V/400V
CL POMPEU FABRA 2 VARIANTE, LLIçA D'AMUNT

e-distribución

Núm. EXP: 0000407218	ET: AFS-VAS	Data: [19/11/2021]
Potència: - kW	VA06805 Q.1-S.1 AL S.7, NOU CT	
Client: INSTITUT CATALÀ DEL SOL		Format: DIN-A3
TM DE LLIÇA D'AMUNT		Escala: 1:250
PLÀNOL DE PLANTA GENERAL BT		Nº Plànol: 1 de 1

arxiu: GRS212992.qgz

INSTITUT CATALA DEL SÒL (INCASOL) C
CL, CORSEGA, 273, SIN,
08008 - BARCELONA
A l' Atenció de Sergi Espiau i Quijada

Ref. Sol·licitud:	0000463703
Tipus Sol·licitud:	SUMINISTRO - NUEVO SUMINISTRO
Direcció del Subministrament:	CL AUXILIAR PARA MACROFINCA 0, 08186, LLIÇA D'AMUNT, BARCELONA
Potència sol·licitada:	8394,86 kW
Tensió:	25.000
Data:	5 de junio de 2023

ASSUMPTE: Proposta Prèvia d'Accés i Connexió

Benvolgut Sr. / Benvolguda Sra.:

Ens posem en contacte amb vostè a fi de comunicar-li que, una vegada avaluada la seva sol·licitud, existeix capacitat d'accés per 8394,86 kW.

Així mateix d'acord amb el que preveu el RD 1183/2020, acompanyem la següent documentació:

- **Pressupost detallat** dels treballs de reforç, adequació o entroncament, l'import del qual ascendeix a **100.546,83 €** (IVA\IGIC\IPSI inclòs)[1].

  Tingui en compte que haurà de sol·licitar a un instal·lador autoritzat l'execució dels treballs de la nova extensió de xarxa necessària per a unir la seva instal·lació al punt de connexió de la xarxa existent.

  Aquestes instal·lacions seran connectades a la xarxa per EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal per raons de seguretat i qualitat de subministrament.

- **Plec de condicions Tècniques** dels treballs necessaris.

La vigència d'aquestes condicions tècniques i econòmiques és de **30 dies hàbils**. Durant aquest període pot acceptar-les realitzant el pagament d'aquest import per algun dels següents mitjans:

- Mitjançant targeta bancària a través del següent enllaç https://zonaprivada.edistribucion.com/solicitudesconexion?lang=es&cod=a2f2o000006yt4O o accedint al portal privat de la web www.edistribucion.com i des del detall de la sol·licitud procedir al pagament.

- Mitjançant transferència bancària al compte corrent ES61-2100-2931-91-0200133488 indicant en el concepte el text literal: "**CNX 0000463703**". En aquest cas haurà d'enviar-nos el justificant de la mateixa al correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com o des de l'àrea privada de la nostra web www.edistribucion.com, a través del servei "Connexió a la xarxa" i seleccionant aquesta sol·licitud en l'apartat "Les teves sol·licituds de connexió".

- Si és del seu interès, comunicant-nos l'acceptació de l'oferta a través del nostre Servei d'Assistència Tècnica, per mitjà de correu electrònic a conexiones.edistribucion@enel.com, fent constar la referència de la sol·licitud núm. 0000463703. En aquest cas, amb posterioritat contactarem amb vostè per a acordar la forma de pagament de l'import indicat.

[1] Import total calculat amb l'impost general vigent, a data d'emissió d'aquestes condicions econòmiques, del territori on es presta aquest servei.

Si es produeix una variació, l'import a abonar s'ha d'actualitzar amb el nou valor de l'impost aplicable a la data del pagament.

En el cas de persones jurídiques, preguem que tinguin en consideració que l'impost i el tipus impositiu indicat en aquestes condicions econòmiques es veurà modificat en facturar-lo si vostè, als nostres efectes, no consta amb domicili fiscal al mateix territori on es presta aquest servei.

Si es dona el cas que s'ha de facturar amb alguna excepció a l'impost general, ha de contactar amb conexiones.edistribucion@enel.com.

El termini previst d' execució dels treballs és de **80** dies hàbils, a comptar des de que es disposin dels permisos i les autoritzacions administratives necessàries i finalitzada la seva instal·lació d'enllaç per a la connexió.

Quan rebem el pagament anteriorment indicat, emetrem la factura a nom de **INSTITUT CATALA DEL SÒL (INCASOL) C**[2] i procedirem a realitzar els tràmits i treballs necessaris per a la connexió.

Transcorregut aquest termini sense haver rebut la seva acceptació, es considerarà no acceptada la proposta prèvia, la qual cosa suposarà la desestimació de la sol·licitud del permís d'accés i connexió.

PER TAL QUE TINGUI SUBMINISTRAMENT

Quan hagi instal·lat la CGP i la nova extensió de xarxa (si s'escau) d'acord amb les Especificacions Particulars de e-distribución , li preguem que ens enviï una fotografia de l'exterior i una altra de l'interior de la mateixa que permeti validar la seva correcta instal·lació, indicant la referència de la sol·licitud **0000463703** a través del correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com. També pot enviar-nos les fotografies des de l'àrea privada de la nostra web www.edistribucion.com, apartat "Connexió a la xarxa" i seleccionant la sol·licitud en l'apartat "Les teves sol·licituds de connexió".

Una vegada hàgim finalitzat els treballs de connexió, l'informarem de la finalització dels mateixos i li facilitarem el Codi Universal del Punt de Subministrament (CUPS), amb el qual podrà formalitzar el contracte de subministrament a través de l'empresa Comercialitzadora que consideri.

Pot consultar les Especificacions Particulars d'e-distribución disponibles en l'àrea pública de la nostra pàgina web www.edistribucion.com, en l'apartat "Estàndard de la nostra Xarxa".

Quedem a la seva disposició per a qualsevol aclariment en el nostre Servei d'Assistència Técnica en el telèfon 900 920 959, o a través del correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com. Així mateix, en la nostra pàgina web www.edistribucion.com, podrà obtenir major informació.

Aquesta comunicació anul·la i substitueix a les que pogués haver rebut anteriorment relatives al mateix subministrament.

Moltes gràcies

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal
Operaciones Comerciales
Conexiones

[2] Si vostè és Administració Pública, previ a l'acceptació d'aquestes condicions tècniques i econòmiques haurà de comunicar-nos els codis DIR3 (Oficina Gestora, Oficina Comptable, Unitat Tramitadora i, opcionalment, Expedient) que, obligatòriament, necessita la factura que emetrem al seu nom.

Cas que la factura hagi d'emetre's a nom d'una altra persona (física o jurídica), serà necessari que previ al pagament, ens enviï l'autorització de pagament i facturació a conexiones.edistribucion@enel.com, utilitzant el model disponible en www.edistribucion.com apartat Connexions a la Xarxa, Desitges descarregar els formularis per a enviar-los per correu electrònic?, o sol·licitant-ho a conexiones.edistribucion@enel.com.

DETALL DEL PRESSUPOST

Aquest pressupost inclou únicament els treballs d'adequació, reforç o reforma a realitzar en la xarxa elèctrica d'e-distribución.

No inclou les noves xarxes elèctriques que han de construir-se des de la nostra xarxa fins al seu nou subministrament i serà necessari que sol·liciti un pressupost d'aquests treballs a un instal·lador autoritzat.

Treballs d'adequació d'instal·lacions existents:	75.380,89 €
Drets de supervisió[3]:	7.715,66 €
Suma parcial:	**83.096,55 €**
IVA/IGIC/IPSI en vigor[4] (21%):	17.450,28 €
Total import :	**100.546,83 €**

De conformitat amb el que es disposa en la legislació vigent, els treballs que afecten instal·lacions de la xarxa de distribució en servei hauran de ser realitzats en tot cas per aquesta empresa distribuïdora, en la seva condició de propietari d'aquestes xarxes i per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament, sent el seu cost a càrrec del sol·licitant.

[3] Els drets de supervisió indicats es calculen en funció de les instal·lacions previstes i per la seva primera supervisió.

[4] Import total calculat amb l'impost general vigent, a data d'emissió d'aquestes condicions econòmiques, del territori on es presta aquest servei.

Si es produeix una variació, l'import a abonar s'ha d'actualitzar amb el nou valor de l'impost aplicable a la data del pagament.

En el cas de persones jurídiques, preguem que tinguin en consideració que l'impost i el tipus impositiu indicat en aquestes condicions econòmiques es veurà modificat en facturar-lo si vostè, als nostres efectes, no consta amb domicili fiscal al mateix territori on es presta aquest servei.

Si es dona el cas que s'ha de facturar amb alguna excepció a l'impost general, ha de contactar amb conexiones.edistribucion@enel.com.

DESGLÒS DEL PRESSUPOST

CÀRRECS IMPUTABLES AL CLIENT

Treballs d'adecuació d'instal-lacions existents

Unitats.	Preu Unitat (€)	Descripció	Càrrec*	Total
45	48,21 €	CANDADO 50*5, APARAMENTA INTERIOR MT	I	2.169,34 €
12	464,71 €	COORDINACION, VERIFICACION Y PRUEBAS	I	5.576,56 €
1	174,85 €	INSTALACION CUADRO BT CT INTERIOR	I	174,85 €
12	198,79 €	PROGR BD REMOTA TELECONTROL Y CCONTROL	I	2.385,48 €
1	227,90 €	DESMONTAJE TRAFO ACCESO DIRECTO O CTI	I	227,90 €
24	5,70 €	6701271 RÓTULO IDENT CD FECSA ENDESA	I	136,68 €
2	172,08 €	CATA LOCALIZACION SERVICIOS	I	344,16 €
1	3.193,97 €	TAXES	I	3.193,97 €
1	392,04 €	PUENTE MT CT PREFABRICADO	I	392,04 €
4	2,14 €	6700124 MANG TERM I CABLE BT 150-240-MRC	I	8,57 €
20	3,72 €	TENDIDO SIMPLE BT > 50 MM2	I	74,34 €
20	77,57 €	CATA DE TENDIDO	I	1.551,31 €
1	200,97 €	CS/T.URB/S.ARQ/ESS	I	200,97 €
1	550,16 €	PERMISOS	I	550,16 €
50	81,28 €	PUESTA EN SERVICIO NUEVA SALIDA RED BT	I	4.064,13 €
10	553,85 €	EXPLORACION E INFORME DIAGNOSTICO CSMT	I	5.538,46 €
1	296,40 €	INSTALAR TRANSFORMADOR CT ACCESO DIRECTO	I	296,40 €
24	6,90 €	COLOCACION PLACA INDICATIVA	I	165,72 €
1	23.844,24 €	Telecontrol (Comunicacions)	I	23.844,24 €
1	410,60 €	PUENTE BT CT TRAFO DE 630KVA	I	410,60 €
40	3,91 €	CABLE AL XZ1 0,6/1 KV 1X240 MM2 AL	I	156,24 €
30	5,70 €	CABLE AISL.SECO 18/30 KV 1X150 MM2 AL	I	170,86 €
78	43,90 €	CANDADO 25*5, ARMARIO E INSTALACIONES BT	I	3.424,08 €
22	83,16 €	CANDADO 50*8, APARAMENTA EXTERIOR MT	I	1.829,52 €
54	66,14 €	EMPALME MONOB FRIO 18/30KV 150 A 240MM2	I	3.571,42 €
1	423,18 €	CUADRO AMPLIACION CBT-AM-ETU 6302B	I	423,18 €
1	14.499,71 €	TR 630KVA 25KV B2 ENCH-O-C3H-T2	I	14.499,71 €
		TOTAL		**75.380,89 €**

CÀRRECS IMPUTABLES AL CLIENT

DSIC

Unitats.	Preu Unitat (€)	Descripció	Càrrec*	Total
1	7.715,66 €	Derechos de Supervisión de Instalaciones Cedidas	I	7.715,66 €
		TOTAL		**7.715,66 €**

CÀRRECS NO IMPUTABLES AL CLIENT

Entroncament: sols material (Mà d'obra a càrrec e-distribución).

Unitats.	Descripció	Càrrec*
3	MANIOBRA Y CREACION Z.P. MT, 1 PAREJA	N
1	IDENTIFICACION Y CORTE CABLE BT	N
1	MANIOBRA Y CREACION Z.P. BT 1 PAREJA	N
18	EMPALME C SUB MT (SIN CAMBIO TECNOLOGÍA)	N
2	EMPALME TERMORRETRACTIL CIRC BT CULQ SEC	N
8	IDENTIFICACION Y CORTE CABLE MT	N
10	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	N

***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.

Nota: totes les quantitats figuren en euros i sense impostos vigents.

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

Punt/s de connexió a la xarxa de distribució

El punt de connexió és el lloc de la xarxa de distribució més pròxim al de consum amb capacitat per a atendre un nou subministrament o l'ampliació d'un existent.

Una vegada analitzada la seva sol·licitud, el punt de connexió que verifica els requisits reglamentaris de qualitat, seguretat i viabilitat física és el següent:

- Punt de Connexió: En el tram de M.T. ubicat XARXA MT de la Línia de M.T. MARGAROLA pertanyent a la SET PALAU . El conductor existent és SUB AL 240x1x3 18/30 Sec a la tensió de 25.000 volts.
- Coordenades UTM del punt de connexió: 31, 436769.13, 4606398.21
- Capacitat d'accés proposta (kW): 8394,86
- Tensió nominal (V): 25.000
- Potència de curtcircuit màxima de disseny (MVA): 893
- Potència de curtcircuit mínima (MVA): 275,7
- Restriccions temporals del dret d'accés:
  - Segons el que es preveu en l'article 33.2 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre, el dret d'accés en el punt de connexió proposat podrà ser restringit temporalment per situacions que puguin derivar-se de condicions d'operació o de necessitats de manteniment i desenvolupament de la xarxa.

Treballs de reforç, adequació o reforma d'instal·lacions de la xarxa existent en servei

Els treballs inclosos en aquest apartat, que suposen actuacions sobre instal·lacions ja existents en servei, d'acord amb la legislació vigent, seran realitzats directament per l'empresa distribuïdora propietària de les xarxes, per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament.

Material i rasa per a empalmaments MT i BT.
Substituir trafo existent de CT 55524 per nou trafo de 630 kVA.
Instal·lar nou quadre BT ampliació.

Entroncament i connexió de les noves instal·lacions a la xarxa existent

L'operació serà realitzada a càrrec d'aquesta empresa distribuïdora.

El cost dels materials utilitzats en aquesta operació, sobre la base de la legislació vigent, serà a càrrec del client.

Treballs necessaris per a la nova extensió de xarxa

Comprenen les noves instal·lacions de xarxa a construir entre el punt de connexió de la xarxa existent i el punt d'entrega (CGP), a càrrec del client.

Noves LSMT amb 240 AL.
Nous CTs telemandats amb trafo de 630 kVA.
Nou CX telemandat amb trafo de 630 kVA.
Nous CMs telemandats.

D'acord amb la legislació vigent, les noves instal·lacions necessàries des del punt de connexió amb la xarxa existent fins al punt frontera amb la instal·lació particular que vagin a formar part de la xarxa de distribució, i siguin realitzades directament pel client, hauran de ser cedides a e-distribución, segons s'indica en l'annex "TRÀMITS NECESSARIS PER A L'EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS D'EXTENSIÓ PEL CLIENT I CESSIÓ" inclòs en la present Comunicació.

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
SPPADEEN

TRÀMITS NECESSARIS PER A L'EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS D'EXTENSIÓ I CESSIÓ:

Vostè com a sol·licitant ha optat per encarregar la construcció de les instal·lacions de nova extensió de xarxa elèctrica a una empresa legalment autoritzada (aliena a e-distribución), que hauran de ser cedides posteriorment a la Companyia Distribuïdora (Empresa Titular) a través del telèfon 900 920 959 o al mail conexiones.edistribucion@enel.com

Amb aquesta acceptació la tramitació administrativa, el projecte elèctric i l'obtenció dels permisos i autoritzacions administratives necessaris per a poder executar les instal·lacions de nova extensió requerides per al subministrament elèctric, seran responsabilitat del sol·licitant.

La tramitació s'iniciarà amb la redacció del projecte elèctric, que haurà de ser remès per mail a conexiones.edistribucion@enel.com per a procedir a la seva revisió per part dels nostres Serveis Tècnics, que emetrà un informe d'Ajustat o No ajustat a la normativa vigent.

Qualsevol variació de les previsions del projecte durant l'execució haurà de ser comunicada a la Companyia Distribuïdora (Empresa Titular) adreçant-se al correu electrònic anterior o trucant al 900 920 959. Si al plec de condicions tècniques i econòmiques remès, es defineix la necessitat de construir un centre de distribució, el projecte elèctric haurà d'incloure el nou centre de distribució amb les línies de mitja tensió que l'alimentaran.

Previ a l'inici de l'execució de l'obra de la nova extensió de xarxa elèctrica serà necessari coordinar-se amb la Companyia Distribuïdora (Empresa Titular), aportant tots els permisos i autoritzacions, concretant les corresponents fites de supervisió i conciliant l'execució de la nova extensió amb la dels treballs reservats a la Distribuïdora.

En aquells casos on sigui necessària una nova estació transformadora, caldrà tenir una especial atenció a les fites de supervisió prèvies al muntatge per a poder validar les característiques del local i els detalls constructius per assegurar el compliment de les especificacions.

Una vegada finalitzades les obres i emesos els Certificats de Direcció i Finalització d'obra de la instal·lació i plànols acotats de tota la instal·lació de distribució construïda juntament amb el projecte executiu i permisos de l'administració i/o particulars afectats, les instal·lacions efectuades hauran de cedir-se a la Companyia Distribuïdora (Empresa Titular) que es responsabilitzarà des d'aquest moment a la seva operació i manteniment, segons el document signat com a conveni de cessió d'instal·lacions, projectes i permisos.

En aquells casos on s'hagin executat instal·lacions de tensió superior a 1 kV serà necessari que la Companyia Distribuïdora (Empresa Titular) gestioni la legalització de les instal·lacions de distribució corresponents entrant l'expedient a l'Administració d'Indústria corresponent, sol·licitant Acta de Posada en Servei. Una vegada concedida es programarà l'energització de la nova xarxa de distribució que permetrà donar tensió a les seves instal·lacions.

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
SPPADEEN

CONDICIONS PARTICULARS DE L'ESTUDI TÈCNIC

Estudi condicionat a l'obtenció dels permisos municipals, oficials i particulars.

Els permisos particulars necessaris per dur a terme les feines descrites a l'estudi tècnic seran gestionats pel sol·licitant i caldrà informar-ho a conexiones.edistribucion@enel.com. Una vegada s'hagi acceptat el pressupost, se li enviarà el model de permís a retornar complimentat i signat pels particulars afectats.

En cas de no obtenir-se els esmentats permisos, ens ho haurà de comunicar mitjançant la mateixa bústia i s'estudiarà una solució alternativa que podria suposar unes despeses addicionals.

El sol·licitant aportarà i instal·larà un nou Centre de Mesura de superfície en línia de façana, al límit de la zona pública/privada i amb accés independent i accessible les 24h.

A la caseta prefabricada del CM, es construirà una separació física entre la part propietat del sol·licitant i la part propietat de companyia mitjançant una porta reglamentària, on es limitarà el pas amb cadenat de la pròpia companyia. Caldrà la signatura d'un document de cessió de terreny entre el promotor i e-Distribución Redes Digitales S.L.U..

El sol·licitant aportarà una còpia del projecte de les instal·lacions d'enllaç MT a l'adreça electrònica conexiones.edistribucion@enel.com per a la revisió i compliment de l' Especificació Particular NRZ102.

El client s'encarregarà d'ajustar les proteccions a la nova potència i seran validades per l'empresa distribuïdora.

El client ha de reservar un espai accessibles des de domini públic, al límit de la zona pública/privada i amb accés independent i accessible les 24h per a la ubicació del centre de transformació. En conseqüència, haurà de signar un document de cessió de terreny amb e-Distribución Redes Digitales S.L.U..

El client construirà un nínxol al límit entre la zona pública/privada, amb accés directe 24h i espai per a poder instal·lar la caixa general de protecció (CGP9-BUC) i la caixa de seccionament (CS), segons normativa vigent. La instal·lació de la CGP9-BUC anirà sempre a càrrec de client. Agrairem que, un cop preparada la instal·lació d'enllaç, ho comuniqui a conexiones.edistribucion@enel.com adjuntant les fotografies corresponents (arqueta i tubs visibles si s'escau).

DOCUMENT D'AUTORITZACIÓ DE PAGAMENT

En/Na *(nombre del administrador empresa principal solicitante del suministro o servicio)* ……
amb NIF…….. actuant com administrador i/o apoderat de *(nombre empresa principal solicitante)*……., amb CIF..... i domicili social a *(dirección social empresa principal)*……..……,
municipi de ……

Telèfon de contacte: ..... Direcció email: .....

Encarrega i autoritza:

A (*empresa, ingeniería o representante)* ……., amb CIF..... i domicili social a ....., municipi de ……

Persona de contacte: ……
Telèfon de contacte: ..... Direcció email: .....

A realitzar davant E-Distribución Redes Digitales S.L.Unipersonal:

El pagament de la sol·licitud de (*Nuevo Suministro/Ampliación/Servicios de red*), inclosa l'emissió al seu nom de les factures que e-distribución hagi de generar corresponents a la execució de les instal·lacions precises per atendre el subministrament sol·licitat, amb les següents característiques al 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

PROTECCIÓ DE DADES – *L'informem que EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal és la responsable del tractament de les dades personals que es necessiten recavar per a la gestió de la sol·licitud de nou subministrament/servei i que està legitimada a tractar les seves dades per a complir amb les obligacions legals que estableixi la normativa del sector elèctric a cada moment o, si escau, per a l'execució del contracte.*

Les dades personals que ens faciliti no es cediran a tercers, llevat d'obligació legal. Tanmateix, podran tenir accés a les mateixes els proveïdors de serveis que EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal contracti o pugui contractar i que tinguin la condició d'encarregats del tractament, alguns dels quals poden estar localitzats fora de l'Espai Econòmic Europeu.
Li recordem que pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació, oposició, portabilitat, així com qualsevol altre que estableixi la normativa en vigor a cada moment. Si desitja ampliar la informació, premi en el següent enllaç www.edistribucion.com

INSTITUT CATALA DEL SÒL (INCASOL) C
CL, CORSEGA, 273, SIN,
08008 - BARCELONA
A l' Atenció de Sergi Espiau i Quijada

Ref. Sol·licitud:	0000463703
Tipus Sol·licitud:	SUMINISTRO - NUEVO SUMINISTRO
Direcció del Subministrament:	CL AUXILIAR PARA MACROFINCA 0, 08186, LLIÇA D'AMUNT, BARCELONA
Potència sol·licitada:	8394,86 kW
Tensió:	25.000
Data:	5 de junio de 2023

ASSUMPTE: Proposta Prèvia d'Accés i Connexió

Benvolgut Sr. / Benvolguda Sra.:

Ens posem en contacte amb vostè a fi de comunicar-li que, una vegada avaluada la seva sol·licitud, existeix capacitat d'accés per 8394,86 kW.

Així mateix d'acord amb el que preveu el RD 1183/2020, acompanyem la següent documentació:

- **Pressupost detallat** dels treballs de reforç, adequació o entroncament, l'import del qual ascendeix a **100.546,83 €** (IVA\IGIC\IPSI inclòs)[1].

  Tingui en compte que haurà de sol·licitar a un instal·lador autoritzat l'execució dels treballs de la nova extensió de xarxa necessària per a unir la seva instal·lació al punt de connexió de la xarxa existent.

  Aquestes instal·lacions seran connectades a la xarxa per EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal per raons de seguretat i qualitat de subministrament.

- **Plec de condicions Tècniques** dels treballs necessaris.

La vigència d'aquestes condicions tècniques i econòmiques és de **30 dies hàbils**. Durant aquest període pot acceptar-les realitzant el pagament d'aquest import per algun dels següents mitjans:

- Mitjançant targeta bancària a través del següent enllaç https://zonaprivada.edistribucion.com/solicitudesconexion?lang=es&cod=a2f2o000006yt4O o accedint al portal privat de la web www.edistribucion.com i des del detall de la sol·licitud procedir al pagament.

- Mitjançant transferència bancària al compte corrent ES61-2100-2931-91-0200133488 indicant en el concepte el text literal: "**CNX 0000463703**". En aquest cas haurà d'enviar-nos el justificant de la mateixa al correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com o des de l'àrea privada de la nostra web www.edistribucion.com, a través del servei "Connexió a la xarxa" i seleccionant aquesta sol·licitud en l'apartat "Les teves sol·licituds de connexió".

- Si és del seu interès, comunicant-nos l'acceptació de l'oferta a través del nostre Servei d'Assistència Tècnica, per mitjà de correu electrònic a conexiones.edistribucion@enel.com, fent constar la referència de la sol·licitud núm. 0000463703. En aquest cas, amb posterioritat contactarem amb vostè per a acordar la forma de pagament de l'import indicat.

[1] Import total calculat amb l'impost general vigent, a data d'emissió d'aquestes condicions econòmiques, del territori on es presta aquest servei.

Si es produeix una variació, l'import a abonar s'ha d'actualitzar amb el nou valor de l'impost aplicable a la data del pagament.

En el cas de persones jurídiques, preguem que tinguin en consideració que l'impost i el tipus impositiu indicat en aquestes condicions econòmiques es veurà modificat en facturar-lo si vostè, als nostres efectes, no consta amb domicili fiscal al mateix territori on es presta aquest servei.

Si es dona el cas que s'ha de facturar amb alguna excepció a l'impost general, ha de contactar amb conexiones.edistribucion@enel.com.

El termini previst d' execució dels treballs és de **80** dies hàbils, a comptar des de que es disposin dels permisos i les autoritzacions administratives necessàries i finalitzada la seva instal·lació d'enllaç per a la connexió.

Quan rebem el pagament anteriorment indicat, emetrem la factura a nom de **INSTITUT CATALA DEL SÒL (INCASOL) C**[2] i procedirem a realitzar els tràmits i treballs necessaris per a la connexió.

Transcorregut aquest termini sense haver rebut la seva acceptació, es considerarà no acceptada la proposta prèvia, la qual cosa suposarà la desestimació de la sol·licitud del permís d'accés i connexió.

PER TAL QUE TINGUI SUBMINISTRAMENT

Quan hagi instal·lat la CGP i la nova extensió de xarxa (si s'escau) d'acord amb les Especificacions Particulars de e-distribución , li preguem que ens enviï una fotografia de l'exterior i una altra de l'interior de la mateixa que permeti validar la seva correcta instal·lació, indicant la referència de la sol·licitud **0000463703** a través del correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com. També pot enviar-nos les fotografies des de l'àrea privada de la nostra web www.edistribucion.com, apartat "Connexió a la xarxa" i seleccionant la sol·licitud en l'apartat "Les teves sol·licituds de connexió".

Una vegada hàgim finalitzat els treballs de connexió, l'informarem de la finalització dels mateixos i li facilitarem el Codi Universal del Punt de Subministrament (CUPS), amb el qual podrà formalitzar el contracte de subministrament a través de l'empresa Comercialitzadora que consideri.

Pot consultar les Especificacions Particulars d'e-distribución disponibles en l'àrea pública de la nostra pàgina web www.edistribucion.com, en l'apartat "Estàndard de la nostra Xarxa".

Quedem a la seva disposició per a qualsevol aclariment en el nostre Servei d'Assistència Técnica en el telèfon 900 920 959, o a través del correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com. Així mateix, en la nostra pàgina web www.edistribucion.com, podrà obtenir major informació.

Aquesta comunicació anul·la i substitueix a les que pogués haver rebut anteriorment relatives al mateix subministrament.

Moltes gràcies

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal
Operaciones Comerciales
Conexiones

[2] Si vostè és Administració Pública, previ a l'acceptació d'aquestes condicions tècniques i econòmiques haurà de comunicar-nos els codis DIR3 (Oficina Gestora, Oficina Comptable, Unitat Tramitadora i, opcionalment, Expedient) que, obligatòriament, necessita la factura que emetrem al seu nom.

Cas que la factura hagi d'emetre's a nom d'una altra persona (física o jurídica), serà necessari que previ al pagament, ens enviï l'autorització de pagament i facturació a conexiones.edistribucion@enel.com, utilitzant el model disponible en www.edistribucion.com apartat Connexions a la Xarxa, Desitges descarregar els formularis per a enviar-los per correu electrònic?, o sol·licitant-ho a conexiones.edistribucion@enel.com.

DETALL DEL PRESSUPOST

Aquest pressupost inclou únicament els treballs d'adequació, reforç o reforma a realitzar en la xarxa elèctrica d'e-distribución.

No inclou les noves xarxes elèctriques que han de construir-se des de la nostra xarxa fins al seu nou subministrament i serà necessari que sol·liciti un pressupost d'aquests treballs a un instal·lador autoritzat.

Treballs d'adequació d'instal·lacions existents:	75.380,89 €
Drets de supervisió[3]:	7.715,66 €
Suma parcial:	**83.096,55 €**
IVA/IGIC/IPSI en vigor[4] (21%):	17.450,28 €
Total import :	**100.546,83 €**

De conformitat amb el que es disposa en la legislació vigent, els treballs que afecten instal·lacions de la xarxa de distribució en servei hauran de ser realitzats en tot cas per aquesta empresa distribuïdora, en la seva condició de propietari d'aquestes xarxes i per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament, sent el seu cost a càrrec del sol·licitant.

[3] Els drets de supervisió indicats es calculen en funció de les instal·lacions previstes i per la seva primera supervisió.

[4] Import total calculat amb l'impost general vigent, a data d'emissió d'aquestes condicions econòmiques, del territori on es presta aquest servei.

Si es produeix una variació, l'import a abonar s'ha d'actualitzar amb el nou valor de l'impost aplicable a la data del pagament.

En el cas de persones jurídiques, preguem que tinguin en consideració que l'impost i el tipus impositiu indicat en aquestes condicions econòmiques es veurà modificat en facturar-lo si vostè, als nostres efectes, no consta amb domicili fiscal al mateix territori on es presta aquest servei.

Si es dona el cas que s'ha de facturar amb alguna excepció a l'impost general, ha de contactar amb conexiones.edistribucion@enel.com.

DESGLÒS DEL PRESSUPOST

CÀRRECS IMPUTABLES AL CLIENT

Treballs d'adecuació d'instal-lacions existents

Unitats.	Preu Unitat (€)	Descripció	Càrrec*	Total
45	48,21 €	CANDADO 50*5, APARAMENTA INTERIOR MT	I	2.169,34 €
12	464,71 €	COORDINACION, VERIFICACION Y PRUEBAS	I	5.576,56 €
1	174,85 €	INSTALACION CUADRO BT CT INTERIOR	I	174,85 €
12	198,79 €	PROGR BD REMOTA TELECONTROL Y CCONTROL	I	2.385,48 €
1	227,90 €	DESMONTAJE TRAFO ACCESO DIRECTO O CTI	I	227,90 €
24	5,70 €	6701271 RÓTULO IDENT CD FECSA ENDESA	I	136,68 €
2	172,08 €	CATA LOCALIZACION SERVICIOS	I	344,16 €
1	3.193,97 €	TAXES	I	3.193,97 €
1	392,04 €	PUENTE MT CT PREFABRICADO	I	392,04 €
4	2,14 €	6700124 MANG TERM I CABLE BT 150-240-MRC	I	8,57 €
20	3,72 €	TENDIDO SIMPLE BT > 50 MM2	I	74,34 €
20	77,57 €	CATA DE TENDIDO	I	1.551,31 €
1	200,97 €	CS/T.URB/S.ARQ/ESS	I	200,97 €
1	550,16 €	PERMISOS	I	550,16 €
50	81,28 €	PUESTA EN SERVICIO NUEVA SALIDA RED BT	I	4.064,13 €
10	553,85 €	EXPLORACION E INFORME DIAGNOSTICO CSMT	I	5.538,46 €
1	296,40 €	INSTALAR TRANSFORMADOR CT ACCESO DIRECTO	I	296,40 €
24	6,90 €	COLOCACION PLACA INDICATIVA	I	165,72 €
1	23.844,24 €	Telecontrol (Comunicacions)	I	23.844,24 €
1	410,60 €	PUENTE BT CT TRAFO DE 630KVA	I	410,60 €
40	3,91 €	CABLE AL XZ1 0,6/1 KV 1X240 MM2 AL	I	156,24 €
30	5,70 €	CABLE AISL.SECO 18/30 KV 1X150 MM2 AL	I	170,86 €
78	43,90 €	CANDADO 25*5, ARMARIO E INSTALACIONES BT	I	3.424,08 €
22	83,16 €	CANDADO 50*8, APARAMENTA EXTERIOR MT	I	1.829,52 €
54	66,14 €	EMPALME MONOB FRIO 18/30KV 150 A 240MM2	I	3.571,42 €
1	423,18 €	CUADRO AMPLIACION CBT-AM-ETU 6302B	I	423,18 €
1	14.499,71 €	TR 630KVA 25KV B2 ENCH-O-C3H-T2	I	14.499,71 €
		TOTAL		**75.380,89 €**

CÀRRECS IMPUTABLES AL CLIENT

DSIC

Unitats.	Preu Unitat (€)	Descripció	Càrrec*	Total
1	7.715,66 €	Derechos de Supervisión de Instalaciones Cedidas	I	7.715,66 €
		TOTAL		**7.715,66 €**

CÀRRECS NO IMPUTABLES AL CLIENT

Entroncament: sols material (Mà d'obra a càrrec e-distribución).

Unitats.	Descripció	Càrrec*
3	MANIOBRA Y CREACION Z.P. MT, 1 PAREJA	N
1	IDENTIFICACION Y CORTE CABLE BT	N
1	MANIOBRA Y CREACION Z.P. BT 1 PAREJA	N
18	EMPALME C SUB MT (SIN CAMBIO TECNOLOGÍA)	N
2	EMPALME TERMORRETRACTIL CIRC BT CULQ SEC	N
8	IDENTIFICACION Y CORTE CABLE MT	N
10	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	N

***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.

Nota: totes les quantitats figuren en euros i sense impostos vigents.

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

Punt/s de connexió a la xarxa de distribució

El punt de connexió és el lloc de la xarxa de distribució més pròxim al de consum amb capacitat per a atendre un nou subministrament o l'ampliació d'un existent.

Una vegada analitzada la seva sol·licitud, el punt de connexió que verifica els requisits reglamentaris de qualitat, seguretat i viabilitat física és el següent:

- Punt de Connexió: En el tram de M.T. ubicat XARXA MT de la Línia de M.T. MARGAROLA pertanyent a la SET PALAU . El conductor existent és SUB AL 240x1x3 18/30 Sec a la tensió de 25.000 volts.
- Coordenades UTM del punt de connexió: 31, 436769.13, 4606398.21
- Capacitat d'accés proposta (kW): 8394,86
- Tensió nominal (V): 25.000
- Potència de curtcircuit màxima de disseny (MVA): 893
- Potència de curtcircuit mínima (MVA): 275,7
- Restriccions temporals del dret d'accés:
  - Segons el que es preveu en l'article 33.2 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre, el dret d'accés en el punt de connexió proposat podrà ser restringit temporalment per situacions que puguin derivar-se de condicions d'operació o de necessitats de manteniment i desenvolupament de la xarxa.

Treballs de reforç, adequació o reforma d'instal·lacions de la xarxa existent en servei

Els treballs inclosos en aquest apartat, que suposen actuacions sobre instal·lacions ja existents en servei, d'acord amb la legislació vigent, seran realitzats directament per l'empresa distribuïdora propietària de les xarxes, per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament.

Material i rasa per a empalmaments MT i BT.
Substituir trafo existent de CT 55524 per nou trafo de 630 kVA.
Instal·lar nou quadre BT ampliació.

Entroncament i connexió de les noves instal·lacions a la xarxa existent

L'operació serà realitzada a càrrec d'aquesta empresa distribuïdora.

El cost dels materials utilitzats en aquesta operació, sobre la base de la legislació vigent, serà a càrrec del client.

Treballs necessaris per a la nova extensió de xarxa

Comprenen les noves instal·lacions de xarxa a construir entre el punt de connexió de la xarxa existent i el punt d'entrega (CGP), a càrrec del client.

Noves LSMT amb 240 AL.
Nous CTs telemandats amb trafo de 630 kVA.
Nou CX telemandat amb trafo de 630 kVA.
Nous CMs telemandats.

D'acord amb la legislació vigent, les noves instal·lacions necessàries des del punt de connexió amb la xarxa existent fins al punt frontera amb la instal·lació particular que vagin a formar part de la xarxa de distribució, i siguin realitzades directament pel client, hauran de ser cedides a e-distribución, segons s'indica en l'annex "TRÀMITS NECESSARIS PER A L'EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS D'EXTENSIÓ PEL CLIENT I CESSIÓ" inclòs en la present Comunicació.

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
SPPADEEN

TRÀMITS NECESSARIS PER A L'EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS D'EXTENSIÓ I CESSIÓ:

Vostè com a sol·licitant ha optat per encarregar la construcció de les instal·lacions de nova extensió de xarxa elèctrica a una empresa legalment autoritzada (aliena a e-distribución), que hauran de ser cedides posteriorment a la Companyia Distribuïdora (Empresa Titular) a través del telèfon 900 920 959 o al mail conexiones.edistribucion@enel.com

Amb aquesta acceptació la tramitació administrativa, el projecte elèctric i l'obtenció dels permisos i autoritzacions administratives necessaris per a poder executar les instal·lacions de nova extensió requerides per al subministrament elèctric, seran responsabilitat del sol·licitant.

La tramitació s'iniciarà amb la redacció del projecte elèctric, que haurà de ser remès per mail a conexiones.edistribucion@enel.com per a procedir a la seva revisió per part dels nostres Serveis Tècnics, que emetrà un informe d'Ajustat o No ajustat a la normativa vigent.

Qualsevol variació de les previsions del projecte durant l'execució haurà de ser comunicada a la Companyia Distribuïdora (Empresa Titular) adreçant-se al correu electrònic anterior o trucant al 900 920 959. Si al plec de condicions tècniques i econòmiques remès, es defineix la necessitat de construir un centre de distribució, el projecte elèctric haurà d'incloure el nou centre de distribució amb les línies de mitja tensió que l'alimentaran.

Previ a l'inici de l'execució de l'obra de la nova extensió de xarxa elèctrica serà necessari coordinar-se amb la Companyia Distribuïdora (Empresa Titular), aportant tots els permisos i autoritzacions, concretant les corresponents fites de supervisió i conciliant l'execució de la nova extensió amb la dels treballs reservats a la Distribuïdora.

En aquells casos on sigui necessària una nova estació transformadora, caldrà tenir una especial atenció a les fites de supervisió prèvies al muntatge per a poder validar les característiques del local i els detalls constructius per assegurar el compliment de les especificacions.

Una vegada finalitzades les obres i emesos els Certificats de Direcció i Finalització d'obra de la instal·lació i plànols acotats de tota la instal·lació de distribució construïda juntament amb el projecte executiu i permisos de l'administració i/o particulars afectats, les instal·lacions efectuades hauran de cedir-se a la Companyia Distribuïdora (Empresa Titular) que es responsabilitzarà des d'aquest moment a la seva operació i manteniment, segons el document signat com a conveni de cessió d'instal·lacions, projectes i permisos.

En aquells casos on s'hagin executat instal·lacions de tensió superior a 1 kV serà necessari que la Companyia Distribuïdora (Empresa Titular) gestioni la legalització de les instal·lacions de distribució corresponents entrant l'expedient a l'Administració d'Indústria corresponent, sol·licitant Acta de Posada en Servei. Una vegada concedida es programarà l'energització de la nova xarxa de distribució que permetrà donar tensió a les seves instal·lacions.

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
SPPADEEN

CONDICIONS PARTICULARS DE L'ESTUDI TÈCNIC

Estudi condicionat a l'obtenció dels permisos municipals, oficials i particulars.

Els permisos particulars necessaris per dur a terme les feines descrites a l'estudi tècnic seran gestionats pel sol·licitant i caldrà informar-ho a conexiones.edistribucion@enel.com. Una vegada s'hagi acceptat el pressupost, se li enviarà el model de permís a retornar complimentat i signat pels particulars afectats.

En cas de no obtenir-se els esmentats permisos, ens ho haurà de comunicar mitjançant la mateixa bústia i s'estudiarà una solució alternativa que podria suposar unes despeses addicionals.

El sol·licitant aportarà i instal·larà un nou Centre de Mesura de superfície en línia de façana, al límit de la zona pública/privada i amb accés independent i accessible les 24h.

A la caseta prefabricada del CM, es construirà una separació física entre la part propietat del sol·licitant i la part propietat de companyia mitjançant una porta reglamentària, on es limitarà el pas amb cadenat de la pròpia companyia. Caldrà la signatura d'un document de cessió de terreny entre el promotor i e-Distribución Redes Digitales S.L.U..

El sol·licitant aportarà una còpia del projecte de les instal·lacions d'enllaç MT a l'adreça electrònica conexiones.edistribucion@enel.com per a la revisió i compliment de l' Especificació Particular NRZ102.

El client s'encarregarà d'ajustar les proteccions a la nova potència i seran validades per l'empresa distribuïdora.

El client ha de reservar un espai accessibles des de domini públic, al límit de la zona pública/privada i amb accés independent i accessible les 24h per a la ubicació del centre de transformació. En conseqüència, haurà de signar un document de cessió de terreny amb e-Distribución Redes Digitales S.L.U..

El client construirà un nínxol al límit entre la zona pública/privada, amb accés directe 24h i espai per a poder instal·lar la caixa general de protecció (CGP9-BUC) i la caixa de seccionament (CS), segons normativa vigent. La instal·lació de la CGP9-BUC anirà sempre a càrrec de client. Agrairem que, un cop preparada la instal·lació d'enllaç, ho comuniqui a conexiones.edistribucion@enel.com adjuntant les fotografies corresponents (arqueta i tubs visibles si s'escau).

DOCUMENT D'AUTORITZACIÓ DE PAGAMENT

En/Na *(nombre del administrador empresa principal solicitante del suministro o servicio)* ……
amb NIF…….. actuant com administrador i/o apoderat de *(nombre empresa principal solicitante)*……., amb CIF..... i domicili social a *(dirección social empresa principal)*……..……,
municipi de ……

Telèfon de contacte: ..... Direcció email: .....

Encarrega i autoritza:

A (*empresa, ingeniería o representante)* ……., amb CIF..... i domicili social a ....., municipi de ……

Persona de contacte: ……
Telèfon de contacte: ..... Direcció email: .....

A realitzar davant E-Distribución Redes Digitales S.L.Unipersonal:

El pagament de la sol·licitud de (*Nuevo Suministro/Ampliación/Servicios de red*), inclosa l'emissió al seu nom de les factures que e-distribución hagi de generar corresponents a la execució de les instal·lacions precises per atendre el subministrament sol·licitat, amb les següents característiques al 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

PROTECCIÓ DE DADES – *L'informem que EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal és la responsable del tractament de les dades personals que es necessiten recavar per a la gestió de la sol·licitud de nou subministrament/servei i que està legitimada a tractar les seves dades per a complir amb les obligacions legals que estableixi la normativa del sector elèctric a cada moment o, si escau, per a l'execució del contracte.*

Les dades personals que ens faciliti no es cediran a tercers, llevat d'obligació legal. Tanmateix, podran tenir accés a les mateixes els proveïdors de serveis que EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal contracti o pugui contractar i que tinguin la condició d'encarregats del tractament, alguns dels quals poden estar localitzats fora de l'Espai Econòmic Europeu.
Li recordem que pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació, oposició, portabilitat, així com qualsevol altre que estableixi la normativa en vigor a cada moment. Si desitja ampliar la informació, premi en el següent enllaç www.edistribucion.com

TM DE LLICÀ D'AMUNT

NM

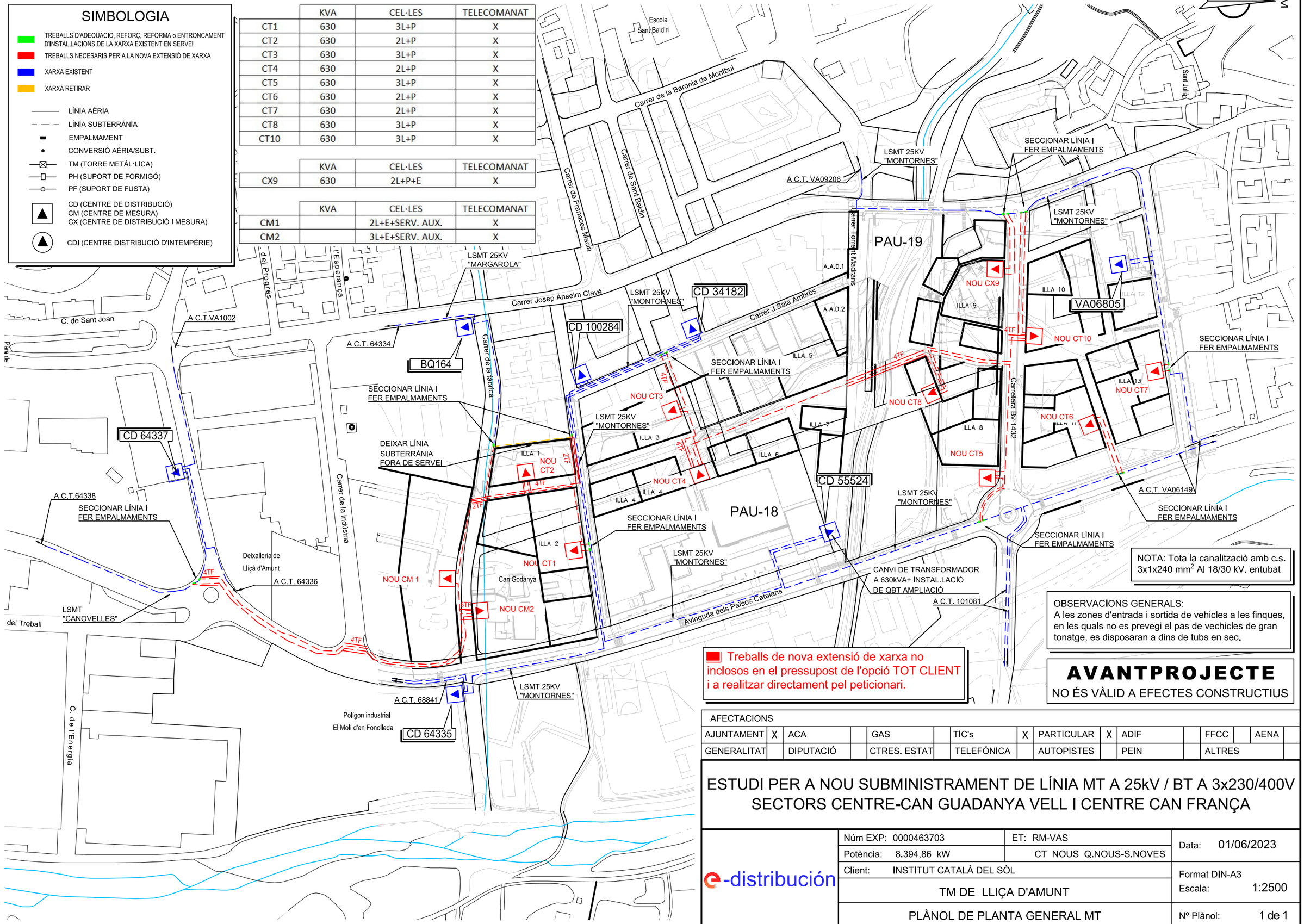
SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ, REFORÇ, REFORMA o ENTRONCAMENT D'INSTAL.LACIONS DE LA XARXA EXISTENT EN SERVEI
- TREBALLS NECESARIS PER A LA NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT
- XARXA RETIRAR
- LÍNIA AÈRIA
- LÍNIA SUBTERRÀNIA
- EMPALMAMENT
- CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT.
- TM (TORRE METÀL·LICA)
- PH (SUPORT DE FORMIGÓ)
- PF (SUPORT DE FUSTA)
- CD (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ)
- CM (CENTRE DE MESURA)
- CX (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ I MESURA)
- CDI (CENTRE DISTRIBUCIÓ D'INTEMPÈRIE)

	KVA	CEL·LES	TELECOMANAT
CT1	630	3L+P	X
CT2	630	2L+P	X
CT3	630	3L+P	X
CT4	630	2L+P	X
CT5	630	3L+P	X
CT6	630	2L+P	X
CT7	630	2L+P	X
CT8	630	3L+P	X
CT10	630	3L+P	X

	KVA	CEL·LES	TELECOMANAT
CX9	630	2L+P+E	X

	KVA	CEL·LES	TELECOMANAT
CM1		2L+E+SERV. AUX.	X
CM2		3L+E+SERV. AUX.	X



NOTA: Tota la canalització amb c.s. 3x1x240 mm² Al 18/30 kV. entubat

OBSERVACIONS GENERALS:
A les zones d'entrada i sortida de vehicles a les finques, en les quals no es prevegi el pas de vechicles de gran tonatge, es disposaran a dins de tubs en sec.

Treballs de nova extensió de xarxa no inclosos en el pressupost de l'opció TOT CLIENT i a realitzar directament pel peticionari.

AVANTPROJECTE
NO ÉS VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

AFECTACIONS																	
AJUNTAMENT	X	ACA		GAS		TIC's	X	PARTICULAR	X	ADIF		FFCC		AENA			
GENERALITAT		DIPUTACIÓ		CTRES. ESTAT		TELEFÓNICA		AUTOPISTES		PEIN		ALTRES					

ESTUDI PER A NOU SUBMINISTRAMENT DE LÍNIA MT A 25kV / BT A 3x230/400V SECTORS CENTRE-CAN GUADANYA VELL I CENTRE CAN FRANÇA

e-distribución

Núm EXP: 0000463703	ET: RM-VAS	Data: 01/06/2023
Potència: 8.394,86 kW	CT NOUS Q.NOUS-S.NOVES	
Client: INSTITUT CATALÀ DEL SÒL		Format DIN-A3
TM DE LLIÇA D'AMUNT		Escala: 1:2500
PLÀNOL DE PLANTA GENERAL MT		Nº Plànol: 1 de 1

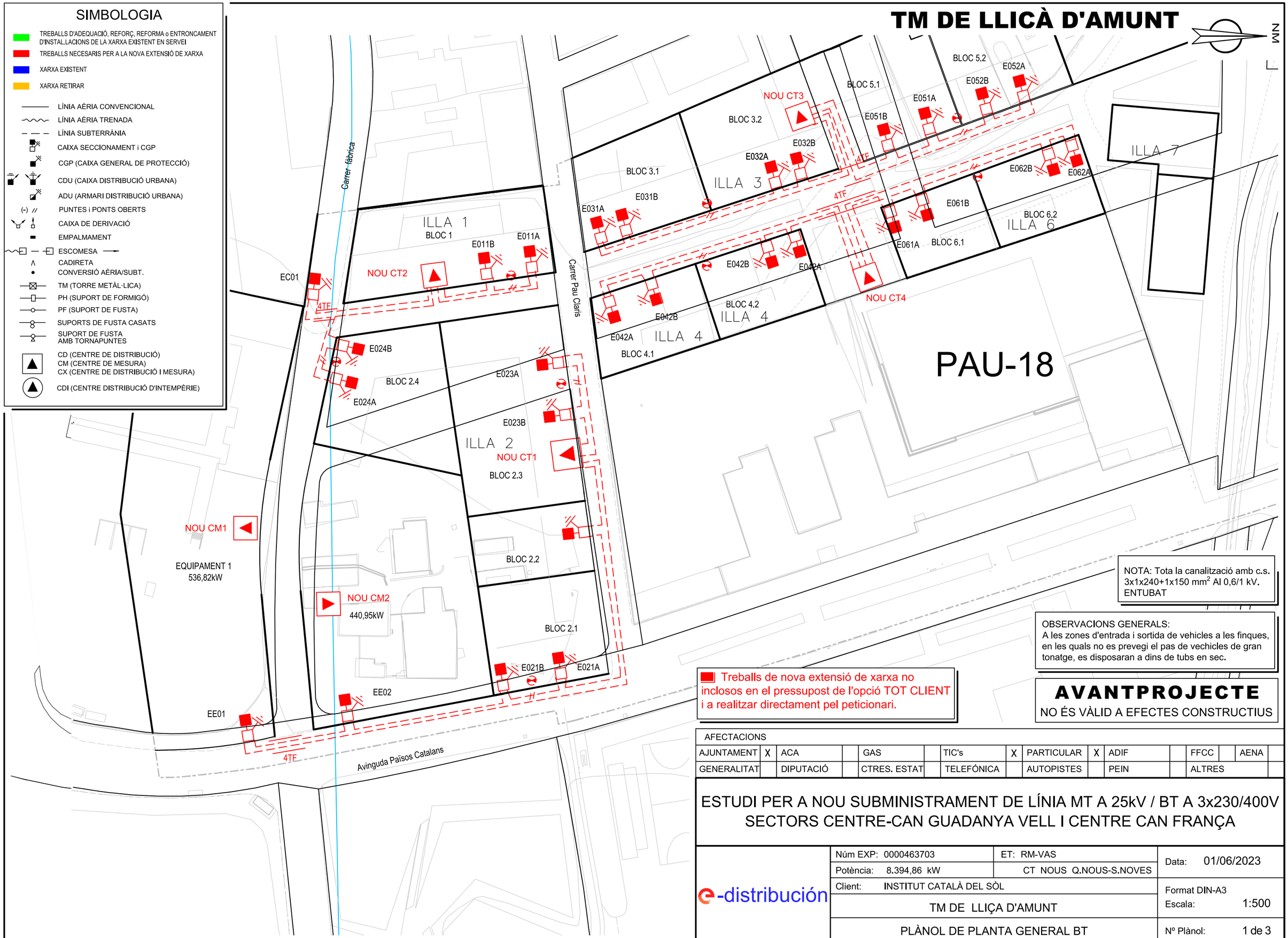
arxiu: CTS226500.dwg

TM DE LLICÀ D'AMUNT

SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ, REFORÇ, REFORMA o ENTRONCAMENT D'INSTAL.LACIONS DE LA XARXA EXISTENT EN SERVEI
- TREBALLS NECESARIS PER A LA NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT
- XARXA RETIRAR

- LÍNIA AÈRIA CONVENCIONAL
- LÍNIA AÈRIA TRENADA
- LÍNIA SUBTERRÀNIA
- CAIXA SECCIONAMENT i CGP
- CGP (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- CDU (CAIXA DISTRIBUCIÓ URBANA)
- ADU (ARMARI DISTRIBUCIÓ URBANA)
- PUNTES i PONTS OBERTS
- CAIXA DE DERIVACIÓ
- EMPALMAMENT
- ESCOMESA
- CADIRETA
- CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT.
- TM (TORRE METÀL·LICA)
- PH (SUPORT DE FORMIGÓ)
- PF (SUPORT DE FUSTA)
- SUPORTS DE FUSTA CASATS
- SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES
- CD (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ)
  CM (CENTRE DE MESURA)
  CX (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ I MESURA)
- CDI (CENTRE DISTRIBUCIÓ D'INTEMPÈRIE)



NOTA: Tota la canalització amb c.s. 3x1x240+1x150 mm² Al 0,6/1 kV. ENTUBAT

OBSERVACIONS GENERALS:
A les zones d'entrada i sortida de vehicles a les finques, en les quals no es prevegi el pas de vechicles de gran tonatge, es disposaran a dins de tubs en sec.

Treballs de nova extensió de xarxa no inclosos en el pressupost de l'opció TOT CLIENT i a realitzar directament pel peticionari.

AVANTPROJECTE
NO ÉS VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

AFECTACIONS																	
AJUNTAMENT	X	ACA		GAS		TIC's	X	PARTICULAR	X	ADIF		FFCC		AENA			
GENERALITAT		DIPUTACIÓ		CTRES. ESTAT		TELEFÓNICA		AUTOPISTES		PEIN		ALTRES					

ESTUDI PER A NOU SUBMINISTRAMENT DE LÍNIA MT A 25kV / BT A 3x230/400V SECTORS CENTRE-CAN GUADANYA VELL I CENTRE CAN FRANÇA

e-distribución

Núm EXP: 0000463703	ET: RM-VAS	Data: 01/06/2023
Potència: 8.394,86 kW	CT NOUS Q.NOUS-S.NOVES	
Client: INSTITUT CATALÀ DEL SÒL		Format DIN-A3
TM DE LLIÇA D'AMUNT		Escala: 1:500
PLÀNOL DE PLANTA GENERAL BT		Nº Plànol: 1 de 3

arxiu: CTS226500.dwg

TM DE LLICÀ D'AMUNT

PAU-19

Carrer Torrent Madrans

Carrer J.Sala Ambrós

de CT34182/04

Carretera BV-1432

Avinguda dels Països Catalans

A.A.D.1

A.A.D.2

ILLA 5

ILLA 7

ILLA 8

ILLA 9

ILLA 10

ILLA 11

ILLA 12

ILLA 13

EE03

EE04

EE05

E091

E092

E093

E094

E053B

E053A

EC02B

EC02A

E071A

E071B

E072B

E072A

E081B

E081B

E081A

E082B

E082A

E083A

E083B

EC06

EC03

EC04

E101B

E101A

NOU CX9

NOU CT8

NOU CT5

4TF

2TF

2TF

2TF

4TF

55524

CANVI DE TRANSFORMADOR
A 630kVA+ INSTAL.LACIÓ
DE QBT AMPLIACIÓ

NM

SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ, REFORÇ, REFORMA o ENTRONCAMENT D'INSTAL.LACIONS DE LA XARXA EXISTENT EN SERVEI
- TREBALLS NECESARIS PER A LA NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT
- XARXA RETIRAR
- LÍNIA AÈRIA CONVENCIONAL
- LÍNIA AÈRIA TRENADA
- LÍNIA SUBTERRÀNIA
- CAIXA SECCIONAMENT i CGP
- CGP (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- CDU (CAIXA DISTRIBUCIÓ URBANA)
- ADU (ARMARI DISTRIBUCIÓ URBANA)
- PUNTES i PONTS OBERTS
- CAIXA DE DERIVACIÓ
- EMPALMAMENT
- ESCOMESA
- CADIRETA
- CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT.
- TM (TORRE METÀL·LICA)
- PH (SUPORT DE FORMIGÓ)
- PF (SUPORT DE FUSTA)
- SUPORTS DE FUSTA CASATS
- SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES
- CD (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ) CM (CENTRE DE MESURA) CX (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ I MESURA)
- CDI (CENTRE DISTRIBUCIÓ D'INTEMPÈRIE)

NOTA: Tota la canalització amb c.s. 3x1x240+1x150 mm^2 Al 0,6/1 kV. ENTUBAT

OBSERVACIONS GENERALS:
A les zones d'entrada i sortida de vehicles a les finques, en les quals no es prevegi el pas de vechicles de gran tonatge, es disposaran a dins de tubs en sec.

Treballs de nova extensió de xarxa no inclosos en el pressupost de l'opció TOT CLIENT i a realitzar directament pel peticionari.

AVANTPROJECTE
NO ÉS VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

AFECTACIONS																	
AJUNTAMENT	X	ACA		GAS		TIC's	X	PARTICULAR	X	ADIF		FFCC		AENA			
GENERALITAT		DIPUTACIÓ		CTRES. ESTAT		TELEFÓNICA		AUTOPISTES		PEIN		ALTRES					

ESTUDI PER A NOU SUBMINISTRAMENT DE LÍNIA MT A 25kV / BT A 3x230/400V
SECTORS CENTRE-CAN GUADANYA VELL I CENTRE CAN FRANÇA

e-distribución

Núm EXP: 0000463703	ET: RM-VAS	Data: 01/06/2023
Potència: 8.394,86 kW	CT NOUS Q.NOUS-S.NOVES	
Client: INSTITUT CATALÀ DEL SÒL		Format DIN-A3
TM DE LLIÇA D'AMUNT		Escala: 1:500
PLÀNOL DE PLANTA GENERAL BT		Nº Plànol: 2 de 3

arxiu: CTS226500.dwg

TM DE LLICÀ D'AMUNT

U-19

ILLA 9

ILLA 8

ILLA 10

ILLA 11

ILLA 12

ILLA 13

Carrer de l'Aliança

Carrer Pompeu Fabra

Carretera Bv-1432

Avinguda de Països Catalans

ECO5

E102B

E102A

E121B

E121A

NOU CT10

E104B

E104A

E103

2TF

E134A

E134B

E131B

E131A

NOU CT7

E113B

E113A

E112

E114A

E114A

NOU CT6

E111

E115

E133B

E133A

E132A

E132B

NM

SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ, REFORÇ, REFORMA o ENTRONCAMENT D'INSTAL.LACIONS DE LA XARXA EXISTENT EN SERVEI
- TREBALLS NECESARIS PER A LA NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT
- XARXA RETIRAR
- LÍNIA AÈRIA CONVENCIONAL
- LÍNIA AÈRIA TRENADA
- LÍNIA SUBTERRÀNIA
- CAIXA SECCIONAMENT i CGP
- CGP (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- CDU (CAIXA DISTRIBUCIÓ URBANA)
- ADU (ARMARI DISTRIBUCIÓ URBANA)
- PUNTES i PONTS OBERTS
- CAIXA DE DERIVACIÓ
- EMPALMAMENT
- ESCOMESA
- CADIRETA
- CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT.
- TM (TORRE METÀL·LICA)
- PH (SUPORT DE FORMIGÓ)
- PF (SUPORT DE FUSTA)
- SUPORTS DE FUSTA CASATS
- SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES
- CD (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ) CM (CENTRE DE MESURA) CX (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ I MESURA)
- CDI (CENTRE DISTRIBUCIÓ D'INTEMPÈRIE)

NOTA: Tota la canalització amb c.s. 3x1x240+1x150 mm^2 Al 0,6/1 kV. ENTUBAT

OBSERVACIONS GENERALS:
A les zones d'entrada i sortida de vehicles a les finques, en les quals no es prevegi el pas de vechicles de gran tonatge, es disposaran a dins de tubs en sec.

Treballs de nova extensió de xarxa no inclosos en el pressupost de l'opció TOT CLIENT i a realitzar directament pel peticionari.

AVANTPROJECTE
NO ÉS VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

AFECTACIONS																	
AJUNTAMENT	X	ACA		GAS		TIC's	X	PARTICULAR	X	ADIF		FFCC		AENA	
GENERALITAT		DIPUTACIÓ		CTRES. ESTAT		TELEFÓNICA		AUTOPISTES		PEIN		ALTRES			

ESTUDI PER A NOU SUBMINISTRAMENT DE LÍNIA MT A 25kV / BT A 3x230/400V SECTORS CENTRE-CAN GUADANYA VELL I CENTRE CAN FRANÇA

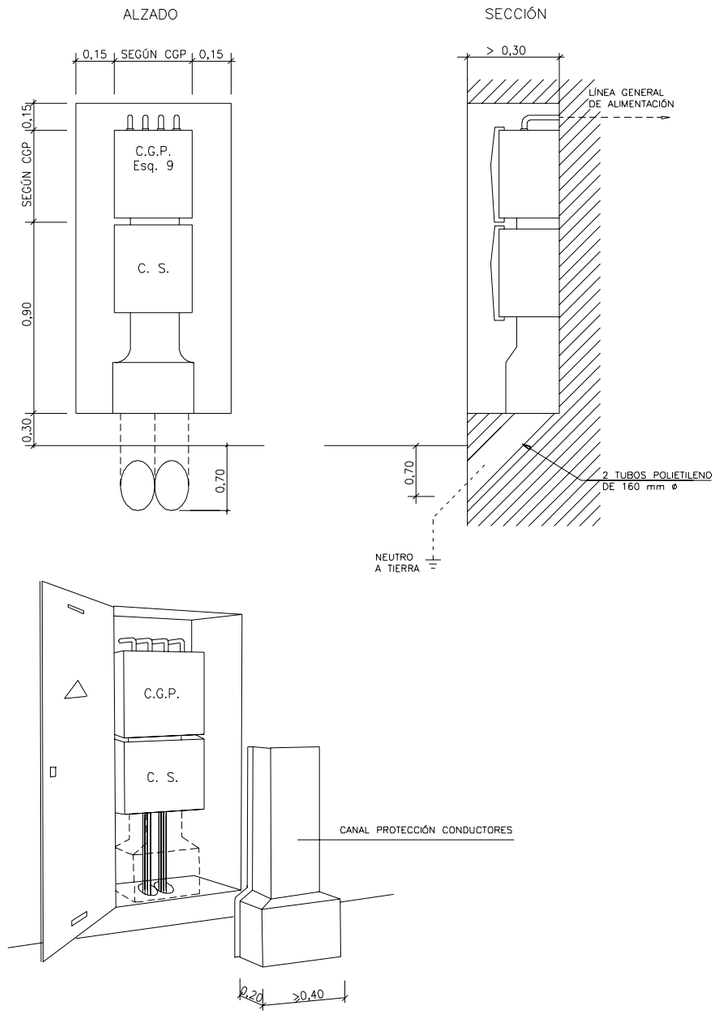
e-distribución

Núm EXP: 0000463703	ET: RM-VAS	Data: 01/06/2023
Potència: 8.394,86 kW	CT NOUS Q.NOUS-S.NOVES	
Client: INSTITUT CATALÀ DEL SÒL		Format DIN-A3
TM DE LLIÇA D'AMUNT		Escala: 1:500
PLÀNOL DE PLANTA GENERAL BT		Nº Plànol: 3 de 3

arxiu: CTS226500.dwg

DETALLES CONSTRUCTIVOS	3.19

Nicho en pared o valla para CS y CGP



NOTAS: La puerta del nicho será preferentemente metálica. Ver características en DC-3.28

Los conductores hasta su acceso a la caja de seccionamiento y entre ésta y la CGP, deberán quedar **siempre** protegidos mediante canal (Especificación Técnica: 6703826) o conducto de obra

Annex 11.- Xarxa d’enllumenat públic

11. XARXA D'ENLLUMENAT PÚBLIC

Per a la redacció i càlculs del Projecte s'han tingut en compte els reglaments i normes en vigor, tant d'enllumenat com d'instal·lacions elèctriques.

En aquest estudi s'intentarà adoptar les solucions que s'atenguin, tant com sigui possible, al fi al qual es destinarà la zona, així com a la facilitat de manteniment de les instal·lacions.

Es preveu la utilització de dos tipus de columnes:

- Columna columnes troncocòniques galvanitzades: zones de caràcter més viari
- Columna Ful d'escofet o similar acabat galvanitzat: zones de caràcter més urbà

Sempre que s'ha pogut s'ha optat per alçades de columna de 4,00 m., excepte a les zones viàries principals, i alguns punts concrets de places o encreuaments, on es col·loquen columnes de fins a 7,00 m.

La seva alçada, que es recull en els plànols de la sèrie 14, ve fixada amb el criteri de què, sense excedir-se, permeti el menor nombre possible de punts de llum amb una bona uniformitat. Els punts de llum s'escullen amb l'equip incorporat i gran rendiment òptic, aptes per a allotjar equip i làmpada tipus LED. S'utilitzen dos models de lluminàries amb òptiques diferents:

- A les columnes full:
    - Lluminària Mikos de Carandini o similar, amb potencies de 30,5 o 34 W, segons el cas i indicacions de l'estudi lumínic.
- A les columnes tronconòniques:
    - Lluminària Veka de Carandini o similar, amb potències de 11,20 – 16,1 – 20,9 – 56,10 W, segons el cas i indicacions de l'estudi lumínic

L'elecció d'aquest tipus de llum s'ha fet d'acord a les indicacions del serveis tècnics de l'Institut Català del Sòl i els tècnics municipals. Cada punt de llum portarà la seva caixa de connexió a la base del bàcul, amb els seus borns i fusibles.

Els cables seran armats amb coberta de PVC, i un aïllament de polietilè reticular per una millor protecció contra el deteriorament.

Les seves seccions es determinen en els càlculs adjunts.

Les diferents línies, que surten del quadre situat junt al centre de transformació (CT), van protegides per interruptors magneto tèrmics i diferencials; la seva elecció ha estat producte de les intensitats màximes que circulen per cada línia.

No s'ha establert un sistema amb doble nivell d'encesa per a no generar punts foscos, doncs ja s'ha dimensionat la ubicació i característiques dels punts de llum de tal manera que es minimitzi el consum d'energia. D'altra banda, des dels serveis tècnics municipals s'indicà que no funcionaven amb aquests sistemes.

En tot el Projecte s'ha tingut en compte el que mana el vigent Reglament Electrotècnic per a baixa tensió.

La potència a contractar serà:

QE1

Línia 1
41 punts de llum de diferents potències = 920W
Línia 2
49 punts de llum de diferents potències = 1.050W
Línia 3
29 punts de llum de diferents potències = 815W
Línia 4
28 punts de llum de diferents potències = 845W

Total potència QE1 **= 3.630W**

Potència màxima admissible a instal·lar = 3,63kW (16,00A)

11.1. Proteccions

A més de la protecció de cada punt de llum amb fusibles s'instal·larà una placa de terra a cada punt de llum i quadre. Unint totes les plaques es disposarà una presa de terra formada per cable nu de coure de 35 mm2 de secció. Aquest cable anirà soterrat directament a terra, és a dir, fora de les canalitzacions elèctriques i a 50 cm de profunditat com a mínim.

Totes les unions es faran amb soldadura aluminotèrmica d'alta temperatura de fusió.

S'obtindrà una resistència a terra inferior a 10 Ω. La unió a la columna serà mitjançant terminal a pressió, cargol, roseta i femella de material inoxidable.

A més a més de la posada a terra de les masses, es preveuran disposicions de tall per intensitat de defecte.

A més s'utilitzaran interruptors diferencials, la sensibilitat dels quals vindrà donada pel valor obtingut de la resistència a terra de les masses.

S'haurà de complir que R< 24/Is. Si suposem la instal·lació d'un diferencial amb una sensibilitat de 0,3 A, tindrem que la resistència a terra quedarà:

$$\mathbf{R} \leq \frac{\mathbf{24}}{\mathbf{0,3}} = \mathbf{80}\,\Omega$$

Ja que hem imposat que la resistència a terra sigui inferior a 10 Ω, s'acomplirà l'anterior relació.

La instal·lació de tots els elements a l'interior del punt de llum, fa que tota la instal·lació sigui inaccessible i que es precisin les eines especials per a la seva manipulació.

En tota la instal·lació es complirà rigorosament allò que està prescrit en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

11.2. Càlcul línies enllumenat públic

Per al càlcul de les seccions dels conductors, s'han tingut en compte, entre altres, les Instruccions MI BT 007 i MI BT 017.

La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de forma que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol punt d'utilització sigui més petita del 2,7% és a dir, inferior a 11V. La secció no serà mai inferior a 6 mm².

La potència a considerar en cada punt serà la resultant de multiplicar per 1,8 la potència en vats dels llums.

Quant a les intensitats màximes admissibles, es tindrà en compte la Instrucció MI BT 007.

Per als diferents càlculs a efectuar, s'utilitza el mètode de les línies de secció no uniforme.

S'obtenen les següents expressions per a les seccions dels conductors:

$$\mathbf{S_n} = \frac{\sqrt{3}*\sqrt{L_n*I_n*\cos\varphi_n}}{\sigma*\mathbf{U_n}} * \sum(\sqrt{L_k * \mathbf{I_k}})$$ per al càlcul de les seccions dels conductors

$$\mathbf{I_n} = \frac{\mathbf{P_n}}{\sqrt{3}*\mathbf{U}*\cos\varphi\mathbf{n}}$$ per al càlcul de la intensitat

$$\mathbf{U_n} = \frac{\sqrt{3}*L_n*I_n}{\sigma*S_n*\cos\varphi_n}$$ per al càlcul de la caiguda de tensió en el tram n

Fórmules en les que:

In = Intensitat, en ampers, que circula pel tram n
Pn = Potència que es transporta (afectada del coeficient 1,8)
U = Tensió entre fases (380 volts)
Un = Caiguda de tensió en volts, del tram n
Ln = Longitud del tram en metres
σ = Conductibilitat (56 per al coure)
Sn = Secció del conductor en mm2, del tram n

Per al Quadre d'enllumenat QE1, el resultat de càlcul de les línies ha estat

L01.3	1		2				30,5	0,0	61,0	0,0	0,0	0,0	0,06
	2	2	1		3	6	30,5	61,0	30,5	0,0	91,5	183,0	0,37
	3				2		34	0,0	0,0	0,0	68,0	0,0	0,07
	4			5			11,2	0,0	0,0	56,0	0,0	0,0	0,06
	5						20,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
	6			2			16,1	0,0	0,0	32,2	0,0	0,0	0,03
	7			3			20,9	0,0	0,0	62,7	0,0	0,0	0,06
	8	1	1	1			56,1	56,1	56,1	56,1	0,0	0,0	0,17
								0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	**0,81**
L01.4	1		1				30,5	0,0	30,5	0,0	0,0	0,0	0,03
	2	2	2		2	6	30,5	61,0	61,0	0,0	61,0	183,0	0,37
	3				3		34	0,0	0,0	0,0	102,0	0,0	0,10
	4			4			11,2	0,0	0,0	44,8	0,0	0,0	0,04
	5						20,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
	6			2			16,1	0,0	0,0	32,2	0,0	0,0	0,03
	7			2			20,9	0,0	0,0	41,8	0,0	0,0	0,04
	8		2	2			56,1	0,0	112,2	112,2	0,0	0,0	0,22
								0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	**0,84**
L01.1	1						30,5	0,0	0,0	0,0	0,0		0,00
	2		3	8			30,5	0,0	91,5	244,0	0,0		0,34
	3	1	3	2			34	34,0	102,0	68,0	0,0		0,20
	4		10	3	2		11,2	0,0	112,0	33,6	22,4		0,17
	5		2				20,9	0,0	41,8	0,0	0,0		0,04
	6		3				16,1	0,0	48,3	0,0	0,0		0,05
	7			3			20,9	0,0	0,0	62,7	0,0		0,06
	8			1			56,1	0,0	0,0	56,1	0,0		0,06
								0,0	0,4	0,5	0,0		**0,92**
L01.2	1		1	1			30,5	0,0	30,5	30,5	0,0		0,06
	2		2	9			30,5	0,0	61,0	274,5	0,0		0,34
	3	1	2	2			34	34,0	68,0	68,0	0,0		0,17
	4		15	4	3		11,2	0,0	168,0	44,8	33,6		0,25
	5		2				20,9	0,0	41,8	0,0	0,0		0,04
	6		3				16,1	0,0	48,3	0,0	0,0		0,05
	7			2			20,9	0,0	0,0	41,8	0,0		0,04
	8			2			56,1	0,0	0,0	112,2	0,0		0,11
								0,0	0,4	0,6	0,0		**1,06**
								Total					**3,63**

CÁLCUL ELÈCTRIC

Pos.	QE01 Denominació	Dependència	Potencia tram (kW)	Potencia acumulada (kW)	Intens. (A)	Sist. 3PH	Factor (K)	Número de línia	Secció (mm.2)	Icable (A)	Tipus	Long.tram Cal. m.	Long.acum. Cal. m.	Tensió V	Caiguda de tensió (%) Parcial	Acumul.	TOTAL
	Línia 03																
3	L03.13	L03.3	0,21	0,21	0,27	1,73	0,90	0	4 x 6	16	RVFV	249,00	249,00	400	0,04	0,00	0,04
4	L03.7	L03.3	0,1	0,15	0,19	1,73	0,90	0	4 x 6	16	RVFV	126,00	126,00	400	0,02	0,00	0,02
5	L03.3	arqueta	0,1	0,12	0,15	1,73	0,90	0	4 x 6	16	RVFV	69,00	444,00	400	0,04	0,06	0,10
1	L03.24	arqueta	0,2	0,18	0,24	1,73	0,90	0	4 x 6	16	RVFV	175,00	175,00	400	0,03	0,03	0,03
5	L03.18	arqueta	0,16	0,16	0,21	1,73	0,90	0	4 x 6	16	RVFV	130,00	749,00	400	0,10	0,13	0,23
6	arqueta	Quadre	0,8	0,81	1,06	1,73	0,90	0	4 x 6	16	RVFV	49,00	798,00	400	0,54	0,23	**0,77**
	Línia 04																
9	L04.13	L04.2	0,2	0,23	0,30	1,73	0,90	0	4 x 6	16	RVFV	249,00	249,00	400	0,05	0,00	0,05
12	L04.7	L04.2	0,2	0,20	0,26	1,73	0,90	0	4 x 6	16	RVFV	126,00	126,00	400	0,02	0,00	0,02
13	L04.2	arqueta	0,06	0,06	0,08	1,73	0,90	0	4 x 6	16	RVFV	69,00	444,00	400	0,02	0,07	0,09
7	L04.25	arqueta	0,2	0,18	0,24	1,73	0,90	0	4 x 6	16	RVFV	175,00	175,00	400	0,03	0,00	0,03
8	L04.18	arqueta	0,2	0,16	0,21	1,73	0,90	0	4 x 6	16	RVFV	130,00	749,00	400	0,10	0,12	0,22
14	arqueta	quadre	0,84	0,84	1,09	1,73	0,90	0	4 x 6	16	RVFV	49,00	798,00	400	0,56	0,22	**0,78**
	Línia 01																
1	L01.35	L01.4	0,0	0,02	0,03	1,73	0,90	0	4 x 6	16	RVFV	74,00	74,00	400	0,00	0,00	0,00
2	L01.19	arqueta	0,40	0,40	0,51	1,73	0,90	0	4 x 6	16	RVFV	582,00	582,00	400	0,19	0,19	0,19
3	L01.33	arqueta	0,46	0,46	0,60	1,73	0,90	0	4 x 6	16	RVFV	466,00	466,00	400	0,18	0,18	0,18
4	arqueta	quadre	0,0	0,03	0,04	1,73	0,90	0	4 x 6	16	RVFV	34,00	34,00	400	0,00	0,00	0,00
5			0,9	0,92	1,19	1,73	0,90	0	4 x 6	16	RVFV	3,00	616,00	400	0,47	0,37	**0,85**
	Línia 02																
7	L02.37	L02.4	0,0	0,03	0,04	1,73	0,90	0	4 x 6	16	RVFV	74,00	74,00	400	0,00	0,00	0,00
8	L02.19	arqueta	0,4	0,42	0,54	1,73	0,90	0	4 x 6	16	RVFV	582,00	582,00	400	0,20	0,20	0,20
9	L02.34	arqueta	0,6	0,57	0,74	1,73	0,90	0	4 x 6	16	RVFV	466,00	466,00	400	0,22	0,22	0,22
12	arqueta	quadre	0,0	0,03	0,04	1,73	0,90	0	4 x 6	16	RVFV	34,00	34,00	400	0,00	0,00	0,00
13			1,06	1,06	1,37	1,73	0,90	0	4 x 6	16	RVFV	3,00	616,00	400	0,55	0,43	**0,97**
	POTENCIA INSTAL·LADA		**3,63**									**3914,00**					

11.3. Compliment del Reglament d'Eficiència Energètica (REE)

CARACTERÍSTIQUES DE LA IL·LUMINACIÓ REQUERIDA/OBTINGUDA																								Zona estudi
NOM DEL PROJECTE (1)	Tipus d'enllumenat (2)	Classe d'enllumenat especificat	Valor de il·luminacia Em mínima requerit o equivalent	Model de lluminaria	Tipus de làmpada	Potència nominal làmpada	Potència làmpada amb auxiliars (w) (5)	Flux làmpada (lm)	Núm. de làmpades	Factor de manteniment fm (6)	Em obtinguda (lux) (7)	Uniformitat obtinguda Umed	Sup. de càlcul (m2) (8)	ε eficiència energètica instal·lació ((S*Em)/P)	ε eficiència energètica instal·lació (εL*fm*fu)	Eficiència energètica mínima requerida (taules (1o 2)	Cumpliment ε (cumpliment si ε obtinguda major ε taula)	Eficiència de referència (taula 3) εR	Índex de eficiència energètica Iε	Índex consum energètic (1/Iε)	Qualificació energètica (taula 4)	FHSinst (%)	Rendiment lluminaria	Eficiència làmpades (lm/w)	Potència conjunt equip +làmpada	Potència total instal·lada (w)
Compliment																										
Zona aparcament Tenes	ambiental	CE3	15	VEKA	LED	20,9			22		18	0,41	2500	97,87		8						0,35		148,00		
Ctra Granollers - calçada	funcional	ME4b	12	VEKA	LED	20,9			20		18	0,6	1850	79,67		16						0,35		148,00		
Ctra Granollers - vorera Nord	ambiental	S2	10	VEKA	LED	11,2			5		17	0,39	285	86,52		8						0,35		148,00		
Ctra Granollers - vorera Sud	ambiental	S2	10	VEKA	LED	11,2			5		22	0,33	380	149,29		9						0,35		148,00		
Ctra Granollers - vorera Sud	ambiental	S2	10	VEKA	LED	16,1			4		16	0,48	304	75,53		7,75						0,35		148,00		
Ctra Granollers - vorera Nord	ambiental	S2	10	VEKA	LED	16,1			6		14	0,43	494	71,59		7,25						0,35		148,00		
Ctra Granollers - carril BICI	ambiental	S2	10	VEKA	LED				0		19	0,41		#DIV/0!		8,75						0,35		148,00		
Plaça Can Franci	ambiental	S2	10	MIKOS	LED	44,7			7		25	0,16	1600	127,84		9						0,08		150,00		
Folch i Torres Sud	ambiental	S2	10	MIKOS	LED	30,5			20		18	0,46	1252	36,94		8						0,08		150,00		
Folch i Torres Nord	ambiental	S2	10	MIKOS	LED	30,5			17		21	0,3	1155	46,78		8						0,08		150,00		
Carrer A	ambiental	S2	10	MIKOS	LED	30,5			5		20	0,5	560	73,44		9						0,08		150,00		
Carrer A	ambiental	S2	10	MIKOS	LED	30,5			2		19	0,55	288	89,70		8,75						0,08		150,00		
Plaça Aliança	ambiental	S2	10	MIKOS	LED	44,7			6		24	0,11	1496	133,87		9						0,08		150,00		
Plaça HUB	ambiental	S2	10	MIKOS	LED	44,7			8		21	0,21	1350	79,28		9						0,08		150,00		
Plaça Ajuntament	ambiental	S2	10	MIKOS	LED	44,7			6		23	0,18	1210	103,77		9						0,08		150,00		
Anselm Clavé - calçada	funcional	ME4b	12	VEKA	LED	67,3			5		19	0,51	700	39,52		17,25						0,08		150,00		

ITC – EA- 01

Tabla 1 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial funcional

Iluminancia media en servicio E_m(lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 30	22
25	20
20	17,5
15	15
10	12
≤ 7,5	9,5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

Tabla 2 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial ambiental.

Iluminancia media en servicio E_m(lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 20	9
15	7,5
10	6
7,5	5
≤ 5	3,5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia E_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$	Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia E_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 30	32	--	--
25	29	--	--
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
≤ 7,5	14	7,5	7
--	--	≤ 5	5

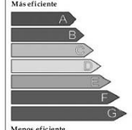
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	ICE < 0,91	Ie > 1,1
B	0,91 ≤ ICE < 1,09	1,1 ≥ Ie > 0,92
C	1,09 ≤ ICE < 1,35	0,92 ≥ Ie > 0,74
D	1,35 ≤ ICE < 1,79	0,74 ≥ Ie > 0,56
E	1,79 ≤ ICE < 2,63	0,56 ≥ Ie > 0,38
F	2,63 ≤ ICE < 5,00	0,38 ≥ Ie > 0,20
G	ICE ≥ 5,00	Ie ≤ 0,20

Calificación Energética de las Instalaciones de Alumbrado

Más eficiente



Menos eficiente

Instalación:
Localidad / calle:
Horario de funcionamiento:
Consumo de energía anual (kWh/año):
Emisiones de CO_2 anual (kgCO_2/año):
Índice de eficiencia energética (I_E):
Iluminancia media en servicio E_m (lux):
Uniformidad (%):

ITC – EA- 02

Tabla 8 – Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E

Clase de Alumbrado[1]	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media E_m (lux)[1]	Iluminancia mínima E_{min} (lux)[1]
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

[1]) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

Tabla 7 – Series MEW de clase de alumbrado para viales húmedos tipos A y B

Clase de Alumbrado	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas y húmedas				Deslumbramiento Perturbador	Iluminación de alrededores
	Calzada seca			Calzada húmeda		
	Luminancia [6] Media L_m (cd/m²)[1]	Uniformidad Global U_o [mínima]	Uniformidad Longitudinal U_l [mínima]	Uniformidad Global U_o [mínima]	Incremento Umbral TI (%) [3] [máximo]	Relación Entorno SR [4] [mínima]
MEW1	2,00	0,40	0, 60	0,15	10	0,50
MEW2	1,50	0,40	0, 60	0,15	10	0,50
MEW3	1,00	0,40	0, 60	0,15	15	0,50
MEW4	0,75	0,40	Sin requisitos	0,15	15	0,50
MEW5	0,50	0,35	Sin requisitos	0,15	15	0,50

[1]) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado, a excepción de (7)), que son valores máximos iniciales. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

[3] Este criterio es voluntario pero puede utilizarse, por ejemplo, en autopistas, autovías y carreteras de calzada única de doble sentido de circulación y accesos limitados.

[6] Cuando se utilicen fuentes de luz de baja luminancia (lámparas fluorescentes y de vapor de sodio a baja presión), puede permitirse un aumento de 5% del incremento umbral (TI).

[4] La relación entorno SR debe aplicarse en aquellas vías de tráfico rodado donde no existan áreas contiguas a la calzada con sus propios requerimientos. La anchura de las bandas adyacentes para la relación entorno SR será igual como mínimo a la de un carril de tráfico recomendándose a ser posible 5 m de anchura.

[1] Los valores de luminancia dados pueden convertirse en valores de iluminancia, multiplicando los primeros por el coeficiente R (según C.I.E.) del pavimento utilizado, tomando un valor de 15 cuando éste no se conozca.

Tabla 9 – Series CE de clase de alumbrado para viales tipos D y E

Clase de Alumbrado (1)	Iluminancia horizontal	
	Iluminancia Media *Em (lux)* [mínima mantenida[1]]	Uniformidad Media *Um* [mínima]
CE0	50	0,40
CE1	30	0,40
CE1A	25	0,40
CE2	20	0,40
CE3	15	0,40
CE4	10	0,40
CE5	7,5	0,40

[1]) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

[2]También se aplican es espacios utilizados por peatones y ciclistas.

ITC – EA- 03

Tabla 2 - Valores límite del flujo hemisférico superior instalado

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO FHS_{INST}
E1	≤ 1%
E2	≤ 5%
E3	≤ 15%
E4	≤ 25%

ITC – EA- 04

Tabla 1 - Características de las luminarias y proyectores.

PARÁMETROS	ALUMBRADO VIAL		RESTO ALUMBRADOS (1)	
	Funcional	Ambiental	Proyectores	Luminarias
Rendimiento	≥ 65%	≥ 55%	≥ 55%	≥ 60%
Factor de utilización	(2)	(2)	≥ 0,25	≥ 0,30

(1) A excepción de alumbrado festivo y navideño.
(2) Alcanzarán los valores que permitan cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en las tablas 1 y 2 de la ITC-EA-01.

Tabla 2 - Potencia máxima del conjunto lámpara y equipo auxiliar.

POTENCIA NOMINAL DE LÁMPARA (W)	POTENCIA TOTAL DEL CONJUNTO (W)			
	SAP	HM	SBP	VM
18	--	--	23	--
35	--	--	42	--
50	62	--	--	60
55	--	--	65	--
70	84	84	--	--
80	--	--	--	92
90	--	--	112	--
100	116	116	--	--
125	--	--	--	139
135	--	--	163	--
150	171	171	--	--
180	--	--	215	--
250	277	270 (2,15A) 277 (3A)	--	270
400	435	425 (3,5A) 435 (4,6A)	--	425

ITC – EA- 06

Tabla 1 – Factores de depreciación del flujo luminoso de las lámparas (FDFL)

Tipo de lámpara	Período de funcionamiento en horas				
	4.000 h	6.000 h	8.000 h	10.000 h	12.000 h
Sodio alta presión	0,98	0,97	0,94	0,91	0,90
Sodio baja presión	0,98	0,96	0,93	0,90	0,87
Halogenuros metálicos	0,82	0,78	0,76	0,76	0,73
Vapor de mercurio	0,87	0,83	0,80	0,78	0,76
Fluorescente tubular Trifósforo	0,95	0,94	0,93	0,92	0,91
Fluorescente tubular Halofosfato	0,82	0,78	0,74	0,72	0,71
Fluorescente compacta	0,91	0,88	0,86	0,85	0,84

Tabla 2 – Factores de supervivencia de las lámparas (FSL)

Tipo de lámpara	Período de funcionamiento en horas				
	4.000 h	6.000 h	8.000 h	10.000 h	12.000 h
Sodio alta presión	0,98	0,96	0,94	0,92	0,89
Sodio baja presión	0,92	0,86	0,80	0,74	0,62
Halogenuros metálicos	0,98	0,97	0,94	0,92	0,88
Vapor de mercurio	0,93	0,91	0,87	0,82	0,76
Fluorescente tubular Trifósforo	0,99	0,99	0,99	0,98	0,96
Fluorescente tubular Halofosfato	0,99	0,98	0,93	0,86	0,70
Fluorescente compacta	0,98	0,94	0,90	0,78	0,50

Tabla 3 – Factores de depreciación de las luminarias (FDLU)

Grado protección sistema óptico	Grado de contaminación	Intervalo de limpieza en años				
		1 año	1,5 años	2 años	2,5 años	3 años
IP 2X	Alto	0,53	0,48	0,45	0,43	0,42
	Medio	0,62	0,58	0,56	0,54	0,53
	Bajo	0,82	0,80	0,79	0,78	0,78
IP 5X	Alto	0,89	0,87	0,84	0,80	0,76
	Medio	0,90	0,88	0,86	0,84	0,82
	Bajo	0,92	0,91	0,90	0,89	0,88
IP 6X	Alto	0,91	0,90	0,88	0,85	0,83
	Medio	0,92	0,91	0,89	0,88	0,87
	Bajo	0,93	0,92	0,91	0,90	0,90
A los efectos del cálculo del factor de mantenimiento,1 año equivale a 4.000 h de funcionamiento.						

11.4. Càlculs luminotècnics

S'ha realitzat un càlcul lumínic de tot el Sector amb els projectors MIKOS i VEKA. Els resultats es recullen a continuació. Així mateix, s'adjunta fitxa de característiques dels projectors escollits

CAR2022-086 URBANIZACION DEL CENTRO DE LLIÇÀ D'AMUNT

Proyecto: URBANIZACION DEL CENTRO DE LLIÇÀ D'AMUNT
N° de encargo: CAR2022-086

Fecha: 15.03.2022
Proyecto elaborado por: CYG CARANDINI

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Índice

CAR2022-086 URBANIZACION DEL CENTRO DE LLIÇÀ D'AMUNT
Portada del proyecto 1
Índice 2
Escena exterior 1 ama 1 24 e
Datos de planificación 4
Lista de luminarias 6
Planta 9
Luminarias (ubicación) 10
Luminarias (lista de coordenadas) 12
Superficie de cálculo (sumario de resultados) 24
Rendering (procesado) en 3D 26
Rendering (procesado) de colores falsos 27
Superficies exteriores
Vial Century
Isolíneas (E, perpendicular) 28
Gráfico de valores (E, perpendicular) 29
Calzada 1
Isolíneas (E, perpendicular) 30
Gráfico de valores (E, perpendicular) 31
Acera 1.1
Isolíneas (E, perpendicular) 32
Gráfico de valores (E, perpendicular) 33
Acera 1.2
Isolíneas (E, perpendicular) 34
Gráfico de valores (E, perpendicular) 35
Acera 1.3
Isolíneas (E, perpendicular) 36
Gráfico de valores (E, perpendicular) 37
Acera 1.4
Isolíneas (E, perpendicular) 38
Gráfico de valores (E, perpendicular) 39
Plaza 1
Isolíneas (E, perpendicular) 40
Gráfico de valores (E, perpendicular) 41
Vial 1.1
Isolíneas (E, perpendicular) 42
Gráfico de valores (E, perpendicular) 43
Vial 1.2
Isolíneas (E, perpendicular) 44
Gráfico de valores (E, perpendicular) 45
Vial 1.3
Isolíneas (E, perpendicular) 46
Gráfico de valores (E, perpendicular) 47
Vial 1.4
Isolíneas (E, perpendicular) 48
Gráfico de valores (E, perpendicular) 49
Plaza 2
Isolíneas (E, perpendicular) 50
Gráfico de valores (E, perpendicular) 51
Plaza 3
Isolíneas (E, perpendicular) 52
Gráfico de valores (E, perpendicular) 53
Plaza 4
Isolíneas (E, perpendicular) 54

CAR2022-086 URBANIZACION DEL CENTRO DE LLIÇÀ

15.03.2022

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Índice

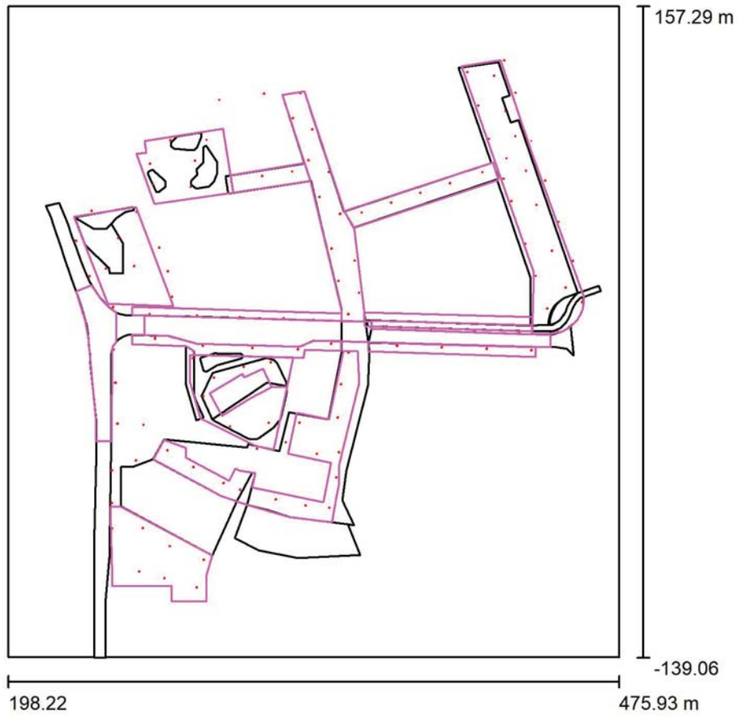
Gráfico de valores (E, perpendicular) 55
Calzada C/Anselm Clavé
Isolíneas (E, perpendicular) 56
Gráfico de valores (E, perpendicular) 57

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 0.0% Escala 1:2747

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	C.&G.CARANDINI S.A.U. MKS.1.S.CC.002.3.024A.AMA1 Mikos Floodlighting luminaire (1.000)	2109	2109	17.0
2	13	C.&G.CARANDINI S.A.U. MKS.1.S.CC.004.3.024E.AMA1 Mikos Floodlighting luminaire (1.000)	3909	3909	30.5
3	23	C.&G.CARANDINI S.A.U. MKS.1.S.CC.004.3.024E.SMA1 Mikos Floodlighting luminaire (1.000)	4148	4148	30.5
4	3	C.&G.CARANDINI S.A.U. MKS.1.S.CC.006.3.036E.AMA1 Mikos Floodlighting luminaire (1.000)	5779	5779	44.7
5	27	C.&G.CARANDINI S.A.U. MKS.1.S.CC.006.3.036E.SMA1 Mikos Floodlighting luminaire (1.000)	6132	6132	44.7

CAR2022-086 URBANIZACION DEL CENTRO DE LLIÇÀ

15.03.2022

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Datos de planificación

Lista de piezas - Luminarias

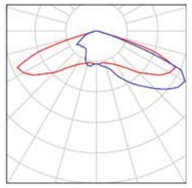
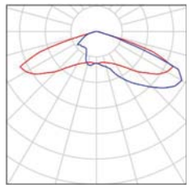
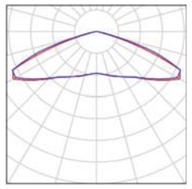
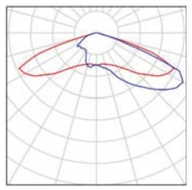
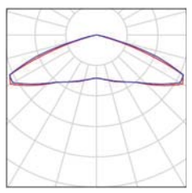
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
6	1	C.&G.CARANDINI S.A.U. MKS.1.S.CC.007.3.036G.AMA1 Mikos Floodlighting luminaire (1.000)	7013	7013	55.6
7	24	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.N.CC.001.3.008E.AMM3 VEKA Roadway luminaire (1.000)	1356	1356	11.2
8	30	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.N.CC.003.3.016E.AMA1 VEKA Roadway luminaire (1.000)	2639	2639	20.9
9	10	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.002.3.016C.AMM3 VEKA Roadway luminaire (1.000)	2038	2038	16.1
10	10	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.003.3.016E.AMM3 VEKA Roadway luminaire (1.000)	2654	2654	20.9
11	10	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.008.3.036G.AMA1 VEKA Roadway luminaire (1.000)	7231	7231	56.1
		Total: 573378	Total: 573378		4370.1

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Lista de luminarias

3 Pieza	C.&G.CARANDINI S.A.U. MKS.1.S.CC.002.3.024A.AMA1 Mikos Floodlighting luminaire N° de artículo: MKS.1.S.CC.002.3.024A.AMA1 Flujo luminoso (Luminaria): 2109 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2109 lm Potencia de las luminarias: 17.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 25 63 96 100 100 Lámpara: 1 x C.LED 2000LM - 3000K (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
13 Pieza	C.&G.CARANDINI S.A.U. MKS.1.S.CC.004.3.024E.AMA1 Mikos Floodlighting luminaire N° de artículo: MKS.1.S.CC.004.3.024E.AMA1 Flujo luminoso (Luminaria): 3909 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3909 lm Potencia de las luminarias: 30.5 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 25 63 96 100 100 Lámpara: 1 x C.LED 4000LM - 3000K (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
23 Pieza	C.&G.CARANDINI S.A.U. MKS.1.S.CC.004.3.024E.SMA1 Mikos Floodlighting luminaire N° de artículo: MKS.1.S.CC.004.3.024E.SMA1 Flujo luminoso (Luminaria): 4148 lm Flujo luminoso (Lámparas): 4148 lm Potencia de las luminarias: 30.5 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 23 58 96 100 100 Lámpara: 1 x C.LED 4000LM - 3000K (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
3 Pieza	C.&G.CARANDINI S.A.U. MKS.1.S.CC.006.3.036E.AMA1 Mikos Floodlighting luminaire N° de artículo: MKS.1.S.CC.006.3.036E.AMA1 Flujo luminoso (Luminaria): 5779 lm Flujo luminoso (Lámparas): 5779 lm Potencia de las luminarias: 44.7 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 25 63 96 100 100 Lámpara: 1 x C.LED 6000LM - 3000K (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
27 Pieza	C.&G.CARANDINI S.A.U. MKS.1.S.CC.006.3.036E.SMA1 Mikos Floodlighting luminaire N° de artículo: MKS.1.S.CC.006.3.036E.SMA1 Flujo luminoso (Luminaria): 6132 lm Flujo luminoso (Lámparas): 6132 lm Potencia de las luminarias: 44.7 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 23 58 96 100 100 Lámpara: 1 x C.LED 6000LM - 3000K (Factor de	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	

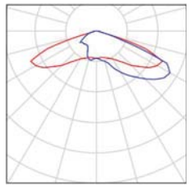
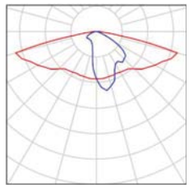
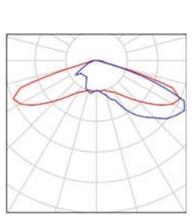
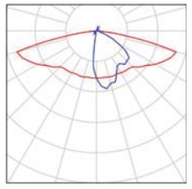
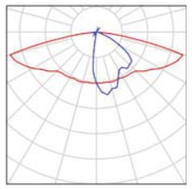
corrección 1.000).

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Lista de luminarias

1 Pieza	C.&G.CARANDINI S.A.U. MKS.1.S.CC.007.3.036G.AMA1 Mikos Floodlighting luminaire N° de artículo: MKS.1.S.CC.007.3.036G.AMA1 Flujo luminoso (Luminaria): 7013 lm Flujo luminoso (Lámparas): 7013 lm Potencia de las luminarias: 55.6 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 25 63 96 100 100 Lámpara: 1 x C.LED 7000LM - 3000K (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
24 Pieza	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.N.CC.001.3.008E.AMM3 VEKA Roadway luminaire N° de artículo: VKA.1.N.CC.001.3.008E.AMM3 Flujo luminoso (Luminaria): 1356 lm Flujo luminoso (Lámparas): 1356 lm Potencia de las luminarias: 11.2 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 32 64 93 100 100 Lámpara: 1 x C.LED 1000LM - 3000K (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
30 Pieza	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.N.CC.003.3.016E.AMA1 VEKA Roadway luminaire N° de artículo: VKA.1.N.CC.003.3.016E.AMA1 Flujo luminoso (Luminaria): 2639 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2639 lm Potencia de las luminarias: 20.9 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 23 59 94 100 100 Lámpara: 1 x C.LED 3000LM - 3000K (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
10 Pieza	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.002.3.016C.AMM3 VEKA Roadway luminaire N° de artículo: VKA.1.S.CC.002.3.016C.AMM3 Flujo luminoso (Luminaria): 2038 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2038 lm Potencia de las luminarias: 16.1 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 32 65 93 100 100 Lámpara: 1 x C.LED 2000LM - 3000K (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
10 Pieza	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.003.3.016E.AMM3 VEKA Roadway luminaire N° de artículo: VKA.1.S.CC.003.3.016E.AMM3 Flujo luminoso (Luminaria): 2654 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2654 lm Potencia de las luminarias: 20.9 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 32 65 93 100 100 Lámpara: 1 x C.LED 3000LM - 3000K (Factor de	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	

corrección 1.000).

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

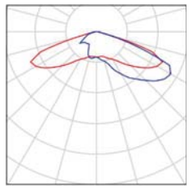
Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Lista de luminarias

10 Pieza

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U.
VKA.1.S.CC.008.3.036G.AMA1 VEKA Roadway luminaire
N° de artículo: VKA.1.S.CC.008.3.036G.AMA1
Flujo luminoso (Luminaria): 7231 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 7231 lm
Potencia de las luminarias: 56.1 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 24 61 95 100 100
Lámpara: 1 x C.LED 8000LM - 3000K (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



CAR2022-086 URBANIZACION DEL CENTRO DE LLIÇÀ

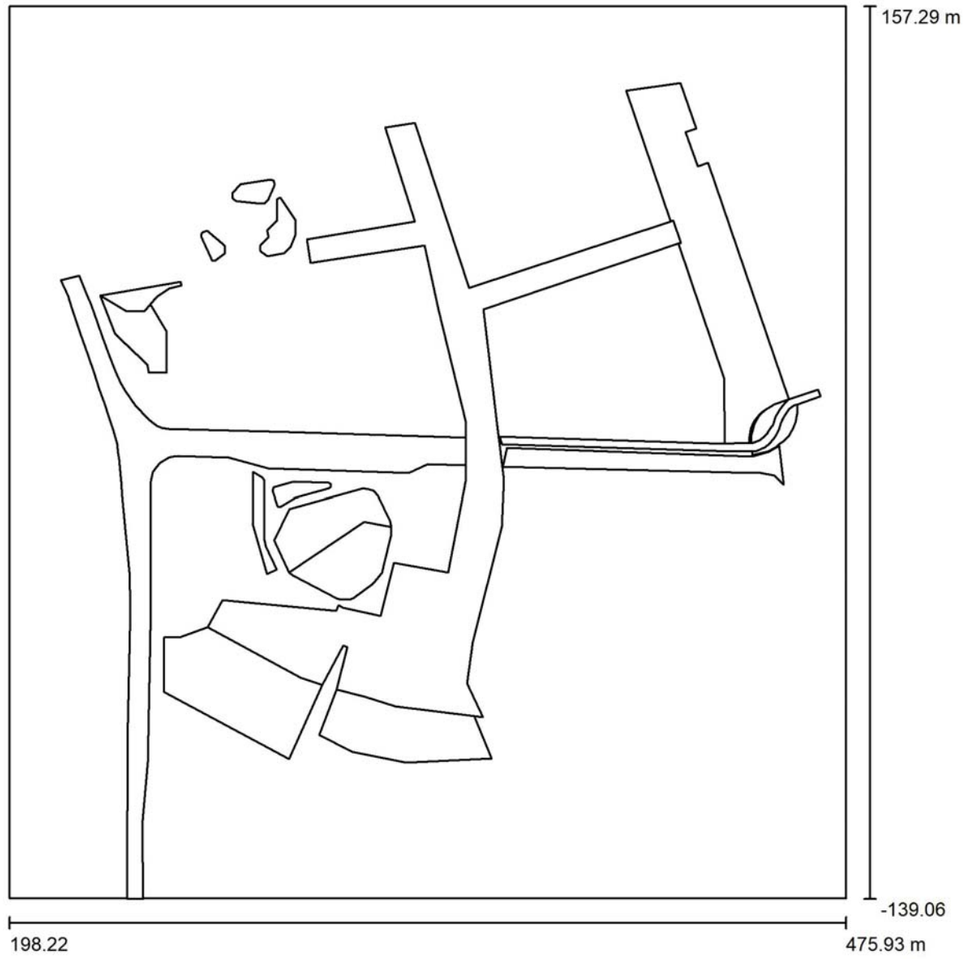
15.03.2022

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Planta



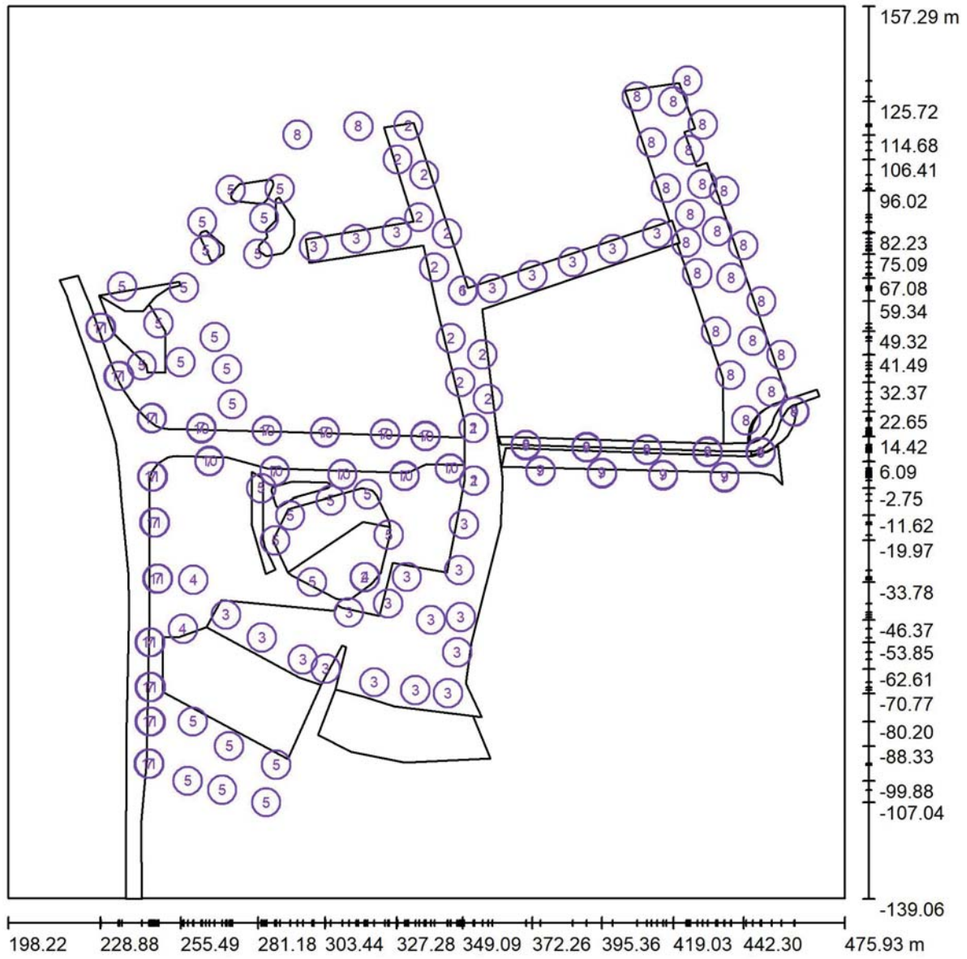
Escala 1 : 2005

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 2005

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	3	C.&G.CARANDINI S.A.U. MKS.1.S.CC.002.3.024A.AMA1 Mikos Floodlighting luminaire
2	13	C.&G.CARANDINI S.A.U. MKS.1.S.CC.004.3.024E.AMA1 Mikos Floodlighting luminaire
3	23	C.&G.CARANDINI S.A.U. MKS.1.S.CC.004.3.024E.SMA1 Mikos Floodlighting luminaire
4	3	C.&G.CARANDINI S.A.U. MKS.1.S.CC.006.3.036E.AMA1 Mikos Floodlighting luminaire

CAR2022-086 URBANIZACION DEL CENTRO DE LLIÇÀ

15.03.2022

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Luminarias (ubicación)

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
5	27	C.&G.CARANDINI S.A.U. MKS.1.S.CC.006.3.036E.SMA1 Mikos Floodlighting luminaire
6	1	C.&G.CARANDINI S.A.U. MKS.1.S.CC.007.3.036G.AMA1 Mikos Floodlighting luminaire
7	24	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.N.CC.001.3.008E.AMM3 VEKA Roadway luminaire
8	30	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.N.CC.003.3.016E.AMA1 VEKA Roadway luminaire
9	10	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.002.3.016C.AMM3 VEKA Roadway luminaire
10	10	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.003.3.016E.AMM3 VEKA Roadway luminaire
11	10	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.008.3.036G.AMA1 VEKA Roadway luminaire

CYG CARANDINI

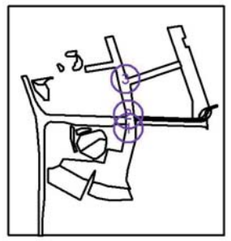
08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Luminarias (lista de coordenadas)

C.&G.CARANDINI S.A.U. MKS.1.S.CC.002.3.024A.AMA1 Mikos Floodlighting luminaire

2109 lm, 17.0 W, 1 x 1 x C.LED 2000LM - 3000K (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	352.991	-0.225	4.000	30.0	0.0	-127.9
2	352.818	17.200	4.000	30.0	0.0	-122.3
3	349.239	62.947	4.000	30.0	0.0	107.6

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Luminarias (lista de coordenadas)

C.&G.CARANDINI S.A.U. MKS.1.S.CC.004.3.024E.AMA1 Mikos Floodlighting luminaire

3909 lm, 30.5 W, 1 x 1 x C.LED 4000LM - 3000K (Factor de corrección 1.000).

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	327.551	106.405	4.000	30.0	0.0	-74.0
2	316.612	-32.157	7.000	0.0	0.0	54.4
3	331.143	117.770	4.000	30.0	0.0	109.5
4	334.694	87.225	4.000	30.0	0.0	-74.0
5	339.737	70.601	4.000	30.0	0.0	-74.0
6	355.717	41.684	4.000	30.0	1.3	101.5
7	357.585	26.889	4.000	29.9	3.0	98.1
8	336.400	101.356	4.000	30.0	0.0	109.5
9	343.966	81.865	4.000	30.0	0.0	109.5
10	348.362	32.370	4.000	30.0	0.0	-74.0
11	345.194	47.125	4.000	30.0	0.0	-74.0
12	352.844	-0.247	7.000	28.5	9.8	167.3
13	352.672	17.178	7.000	30.0	0.0	-14.5

CYG CARANDINI

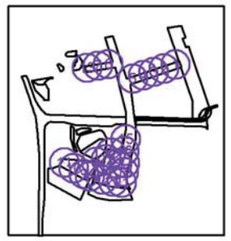
08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Luminarias (lista de coordenadas)

C.&G.CARANDINI S.A.U. MKS.1.S.CC.004.3.024E.SMA1 Mikos Floodlighting luminaire

4148 lm, 30.5 W, 1 x 1 x C.LED 4000LM - 3000K (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	413.691	81.824	4.000	0.0	0.0	0.0
2	398.966	76.711	4.000	0.0	0.0	0.0
3	385.611	72.349	4.000	0.0	0.0	0.0
4	372.256	67.986	4.000	0.0	0.0	0.0
5	358.901	63.623	4.000	0.0	0.0	0.0
6	327.277	82.227	4.000	0.0	0.0	0.0
7	313.716	80.120	4.000	0.0	0.0	0.0
8	311.366	-43.923	4.000	0.0	0.0	0.0
9	296.098	-59.556	4.000	0.0	0.0	150.2
10	282.498	-52.259	4.000	0.0	0.0	152.2
11	270.566	-44.686	4.000	0.0	0.0	154.8
12	319.810	-67.072	4.000	0.0	0.0	167.9
13	299.730	77.481	4.000	0.0	0.0	0.0
14	303.644	-62.614	4.000	0.0	0.0	155.2
15	349.570	-14.623	4.000	0.0	0.0	-90.0
16	348.000	-29.871	4.000	0.0	0.0	-101.2
17	348.508	-45.511	4.000	0.0	0.0	75.2
18	330.636	-32.095	4.000	0.0	0.0	170.7
19	347.326	-57.127	4.000	0.0	0.0	90.1
20	333.442	-69.734	4.000	0.0	0.0	167.9
21	344.256	-70.774	4.000	0.0	0.0	167.9
22	324.422	-40.988	4.000	0.0	0.0	-15.8
23	338.579	-46.370	4.000	0.0	0.0	-13.4

CAR2022-086 URBANIZACION DEL CENTRO DE LLIÇÀ

15.03.2022

CYG CARANDINI

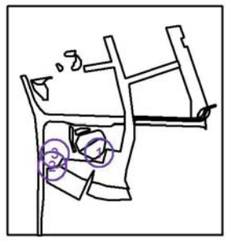
08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Luminarias (lista de coordenadas)

C.&G.CARANDINI S.A.U. MKS.1.S.CC.006.3.036E.AMA1 Mikos Floodlighting luminaire

5779 lm, 44.7 W, 1 x 1 x C.LED 6000LM - 3000K (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	316.759	-32.135	4.000	0.0	0.0	-36.5
2	256.288	-49.307	4.000	0.0	0.0	154.8
3	259.742	-33.016	4.000	0.0	0.0	154.8

CYG CARANDINI

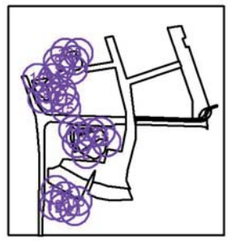
08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Luminarias (lista de coordenadas)

C.&G.CARANDINI S.A.U. MKS.1.S.CC.006.3.036E.SMA1 Mikos Floodlighting luminaire

6132 lm, 44.7 W, 1 x 1 x C.LED 6000LM - 3000K (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	286.902	-19.971	4.000	0.0	0.0	0.0
2	299.117	-33.782	4.000	0.0	0.0	0.0
3	291.881	-11.616	4.000	0.0	0.0	0.0
4	324.576	-18.115	4.000	0.0	0.0	0.0
5	288.419	96.650	4.000	0.0	0.0	0.0
6	281.176	75.088	4.000	0.0	0.0	0.8
7	283.257	87.052	4.000	0.0	0.0	0.8
8	262.655	85.678	4.000	0.0	0.0	0.8
9	263.783	76.239	4.000	0.0	0.0	0.0
10	272.099	96.393	4.000	0.0	0.0	0.8
11	248.219	51.949	4.000	0.0	0.0	0.8
12	236.067	64.252	4.500	0.0	0.0	0.8
13	256.614	63.855	4.000	0.0	0.0	0.8
14	255.486	39.057	4.000	0.0	0.0	0.8
15	272.664	25.127	4.000	0.0	0.0	0.8
16	287.233	-94.536	4.000	0.0	0.0	-180.0
17	271.632	-88.326	4.000	0.0	0.0	120.0
18	259.543	-80.172	4.000	0.0	0.0	-180.0
19	257.887	-99.882	4.000	0.0	0.0	-180.0
20	269.292	-102.857	4.000	0.0	0.0	120.0
21	283.937	-107.038	4.000	0.0	0.0	120.0
22	305.382	-6.729	4.000	0.0	0.0	0.0
23	317.503	-4.713	4.000	0.0	0.0	0.0
24	282.308	-2.745	4.000	0.0	0.0	0.0
25	242.649	37.982	4.000	0.0	0.0	0.8
26	270.884	36.837	4.000	0.0	0.0	0.8
27	266.852	47.472	4.000	0.0	0.0	0.8

CYG CARANDINI

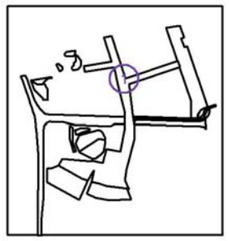
08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Luminarias (lista de coordenadas)

C.&G.CARANDINI S.A.U. MKS.1.S.CC.007.3.036G.AMA1 Mikos Floodlighting luminaire

7013 lm, 55.6 W, 1 x 1 x C.LED 7000LM - 3000K (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	349.092	62.925	7.000	-6.5	-29.3	-157.3

CYG CARANDINI

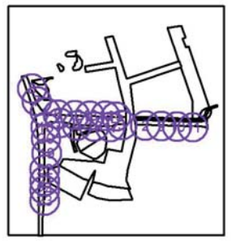
08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Luminarias (lista de coordenadas)

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.N.CC.001.3.008E.AMM3 VEKA Roadway luminaire

1356 lm, 11.2 W, 1 x 1 x C.LED 1000LM - 3000K (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	246.058	20.575	4.000	0.0	0.0	-45.0
2	374.991	2.833	4.000	0.0	0.0	178.6
3	344.979	3.672	4.000	0.0	0.0	178.6
4	286.744	2.778	4.000	0.0	0.0	178.6
5	265.065	6.092	4.000	0.0	0.0	178.6
6	262.383	17.317	4.000	0.0	0.0	0.0
7	235.137	34.529	4.000	0.0	0.0	-62.9
8	229.115	50.555	4.000	0.0	0.0	-65.0
9	395.356	2.139	4.000	0.0	0.0	178.6
10	415.720	1.445	4.000	0.0	0.0	178.6
11	436.085	0.752	4.000	0.0	0.0	178.6
12	284.148	16.452	4.000	0.0	0.0	-2.3
13	303.444	15.839	4.000	0.0	0.0	-0.5
14	323.388	15.342	4.000	0.0	0.0	-1.9
15	336.869	14.626	4.000	0.0	0.0	1.3
16	309.235	1.710	4.000	0.0	0.0	178.6
17	329.889	1.167	4.000	0.0	0.0	178.6
18	246.303	1.095	4.000	0.0	0.0	-90.0
19	248.059	-32.643	4.000	0.0	0.0	-90.0
20	247.051	-14.035	4.000	0.0	0.0	-90.0
21	245.572	-68.764	4.000	0.0	0.0	-90.0
22	245.560	-53.842	4.000	0.0	0.0	-90.0
23	245.171	-94.165	4.000	0.0	0.0	-90.0
24	245.572	-80.193	4.000	0.0	0.0	-90.0

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Luminarias (lista de coordenadas)

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.N.CC.003.3.016E.AMA1 VEKA Roadway luminaire

2639 lm, 20.9 W, 1 x 1 x C.LED 3000LM - 3000K (Factor de corrección 1.000).

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	448.050	9.284	4.000	0.0	0.0	14.5
2	459.134	22.718	4.000	0.0	0.0	76.9
3	370.147	11.666	4.000	0.0	0.0	0.0
4	390.249	10.890	4.000	0.0	0.0	0.0
5	410.351	10.114	4.000	0.0	0.0	0.0
6	430.453	9.338	4.000	0.0	0.0	0.0
7	438.041	34.777	4.000	0.0	0.0	-74.0
8	433.211	49.317	4.000	0.0	0.0	-74.0
9	427.035	68.627	4.000	0.0	0.0	-74.0
10	424.640	88.119	4.000	0.0	0.0	-74.0
11	423.387	78.859	4.000	0.0	0.0	-74.0
12	416.691	96.942	4.000	0.0	0.0	-74.0
13	435.953	96.018	4.000	0.0	0.0	105.7
14	411.827	112.151	4.000	0.0	0.0	-74.0
15	406.964	127.360	4.000	0.0	0.0	-74.0
16	428.797	118.082	4.000	0.0	0.0	105.7
17	423.747	132.635	4.000	0.0	0.0	105.7
18	442.304	77.909	4.000	0.0	0.0	105.7
19	448.306	59.345	4.000	0.0	0.0	105.7
20	445.387	46.141	4.000	0.0	0.0	105.7
21	454.954	41.494	4.000	0.0	0.0	105.7
22	438.331	67.078	4.000	0.0	0.0	105.7
23	451.666	29.263	4.000	0.0	0.0	105.7
24	443.231	19.715	4.000	0.0	0.0	87.7
25	433.642	82.541	4.000	0.0	0.0	105.7
26	428.732	98.253	4.000	0.0	0.0	105.7
27	424.229	109.560	4.000	0.0	0.0	105.7
28	419.028	125.724	4.000	0.0	0.0	105.7

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	314.543	117.492	4.000	0.0	0.0	8.5
30	294.240	114.675	4.000	0.0	0.0	8.5

CYG CARANDINI

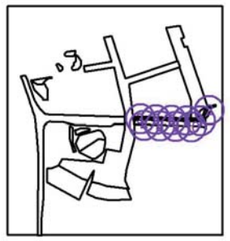
08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Luminarias (lista de coordenadas)

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.002.3.016C.AMM3 VEKA Roadway luminaire

2038 lm, 16.1 W, 1 x 1 x C.LED 2000LM - 3000K (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	448.110	9.077	7.000	0.0	0.0	-167.2
2	459.345	22.648	7.000	0.0	0.0	-106.3
3	370.139	11.445	7.000	0.0	0.0	-178.9
4	374.993	3.043	7.000	0.0	0.0	0.0
5	390.241	10.669	7.000	0.0	0.0	-178.9
6	410.343	9.893	7.000	0.0	0.0	-178.9
7	430.445	9.117	7.000	0.0	0.0	-178.9
8	395.357	2.349	7.000	0.0	0.0	0.0
9	415.722	1.655	7.000	0.0	0.0	0.0
10	436.086	0.961	7.000	0.0	0.0	0.0

CYG CARANDINI

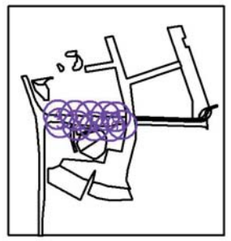
08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Luminarias (lista de coordenadas)

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.003.3.016E.AMM3 VEKA Roadway luminaire

2654 lm, 20.9 W, 1 x 1 x C.LED 3000LM - 3000K (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	344.981	3.882	7.000	0.0	0.0	0.0
2	286.745	2.988	7.000	0.0	0.0	0.0
3	265.067	6.302	7.000	0.0	0.0	0.0
4	262.352	17.071	7.000	0.0	0.0	178.6
5	284.150	16.235	7.000	0.0	0.0	178.6
6	303.443	15.625	7.000	0.0	0.0	178.6
7	323.395	15.121	7.000	0.0	0.0	178.6
8	336.865	14.416	7.000	0.0	0.0	178.6
9	309.236	1.920	7.000	0.0	0.0	0.0
10	329.890	1.377	7.000	0.0	0.0	0.0

CYG CARANDINI

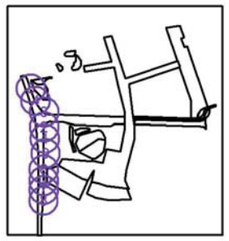
08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Luminarias (lista de coordenadas)

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.008.3.036G.AMA1 VEKA Roadway luminaire

7231 lm, 56.1 W, 1 x 1 x C.LED 8000LM - 3000K (Factor de corrección 1.000).



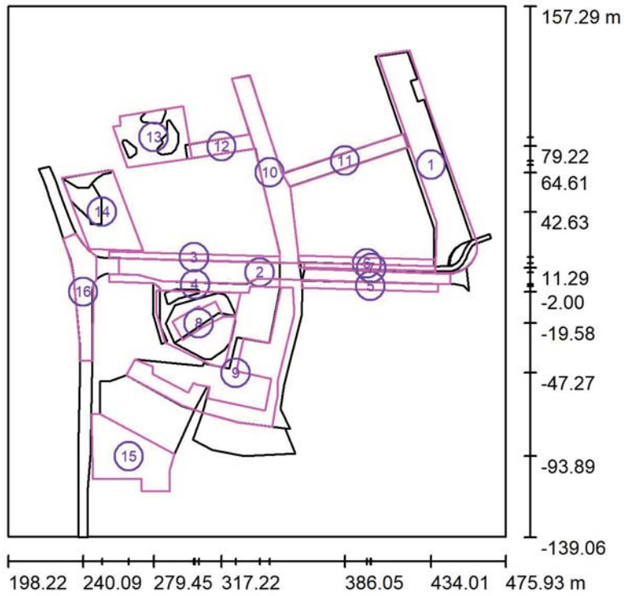
N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	246.764	-14.034	7.000	0.0	0.0	89.7
2	246.025	1.096	7.000	0.0	0.0	88.6
3	245.867	20.405	7.000	0.0	0.0	138.4
4	234.909	34.440	7.000	0.0	0.0	114.7
5	228.883	50.478	7.000	0.0	0.0	112.6
6	245.257	-53.846	7.000	0.0	0.0	89.7
7	245.318	-80.199	7.000	0.0	0.0	89.7
8	244.954	-94.150	7.000	0.0	0.0	89.7
9	247.799	-32.658	7.000	0.0	0.0	89.7
10	245.291	-68.756	7.000	0.0	0.0	89.7

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 3373

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	Vial Century	perpendicular	54 x 6	18	7.41	35	0.409	0.215
2	Calzada 1	perpendicular	128 x 64	18	11	37	0.596	0.288
3	Acera 1.1	perpendicular	142 x 6	17	6.43	39	0.388	0.165
4	Acera 1.2	perpendicular	84 x 7	22	7.19	47	0.331	0.152
5	Acera 1.3	perpendicular	128 x 7	16	7.72	38	0.482	0.203
6	Acera 1.4	perpendicular	70 x 4	14	5.75	25	0.425	0.227
7	Carril Bici 1	perpendicular	128 x 32	19	7.59	35	0.404	0.218
8	Plaza 1	perpendicular	128 x 128	25	3.96	59	0.155	0.067
9	Vial 1.1	perpendicular	19 x 21	18	8.30	35	0.459	0.237

CAR2022-086 URBANIZACION DEL CENTRO DE LLIÇÀ

15.03.2022

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / 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	Vial 1.2	perpendicular	54 x 8	21	6.35	52	0.304	0.121
11	Vial 1.3	perpendicular	128 x 128	20	9.84	52	0.499	0.189
12	Vial 1.4	perpendicular	128 x 128	19	11	31	0.551	0.342
13	Plaza 2	perpendicular	17 x 13	24	2.60	64	0.107	0.041
14	Plaza 3	perpendicular	18 x 9	21	4.42	41	0.212	0.107
15	Plaza 4	perpendicular	14 x 14	23	4.12	44	0.181	0.093
16	Calzada C/Anselm Clavé	perpendicular	128 x 128	19	9.89	33	0.513	0.299

Resumen de los resultados

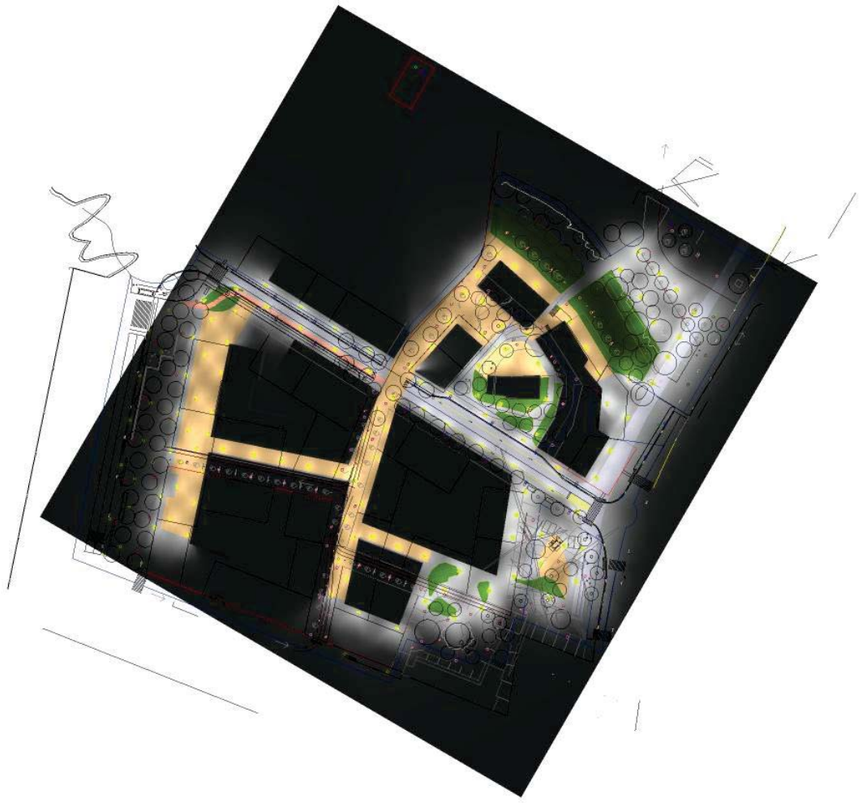
Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	16	20	2.60	64	0.13	0.04

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Rendering (procesado) en 3D



CAR2022-086 URBANIZACION DEL CENTRO DE LLIÇÀ

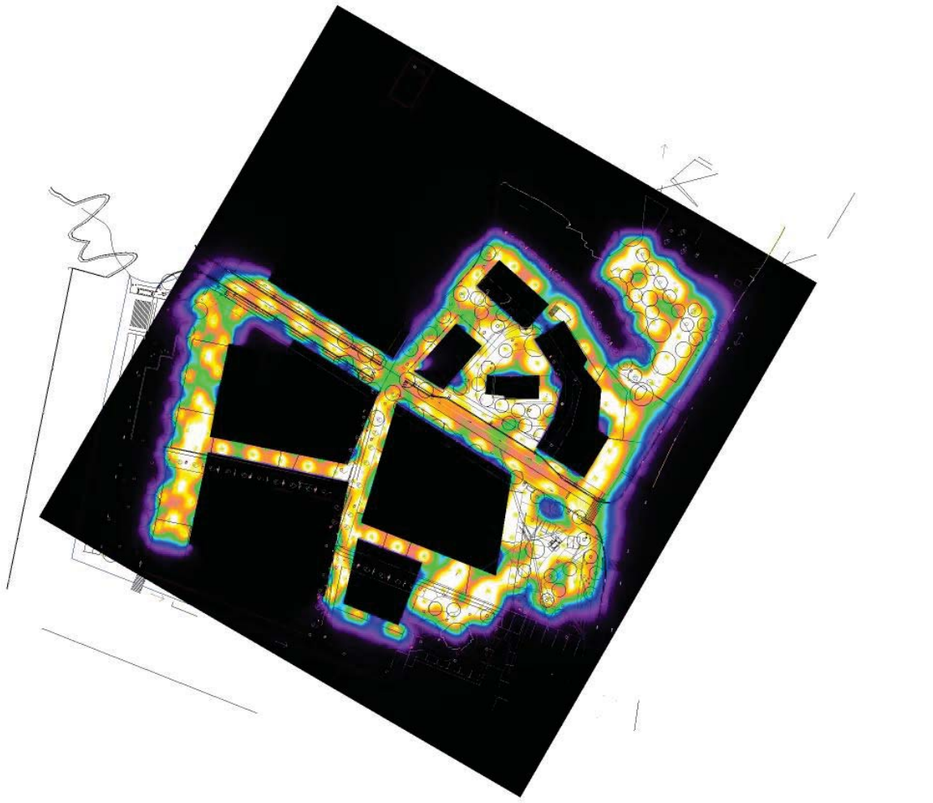
15.03.2022

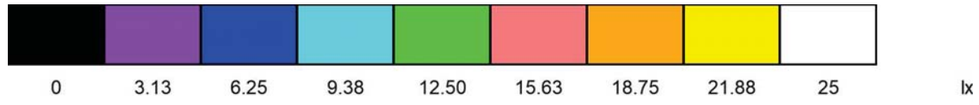
CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Rendering (procesado) de colores falsos



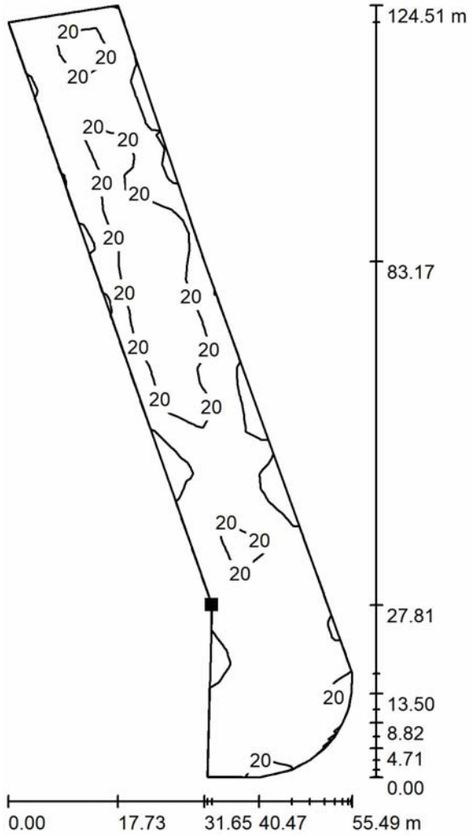


CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Vial Century / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 974

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(437.173 m, 36.116 m, 0.000 m)

Trama: 54 x 6 Puntos

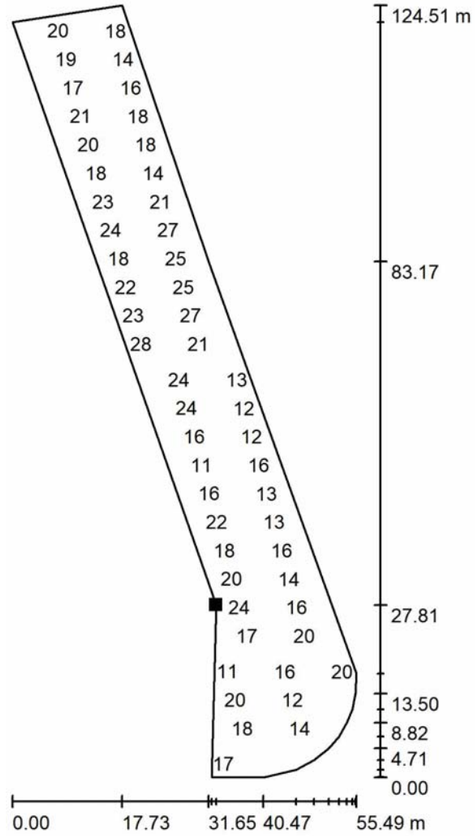
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	7.41	35	0.409	0.215

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Vial Century / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 974

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(437.173 m, 36.116 m, 0.000 m)

Trama: 54 x 6 Puntos

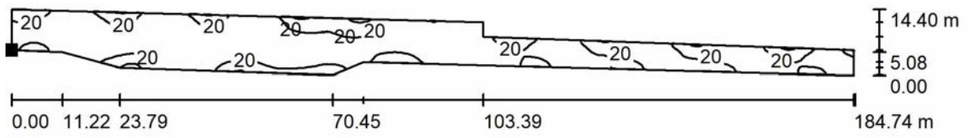
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	7.41	35	0.409	0.215

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Calzada 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 1321

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(260.051 m, 7.793 m, 0.000 m)

Trama: 128 x 64 Puntos

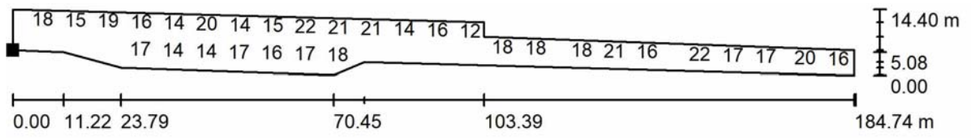
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	11	37	0.596	0.288

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Calzada 1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 1321

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(260.051 m, 7.793 m, 0.000 m)

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	11	37	0.596	0.288

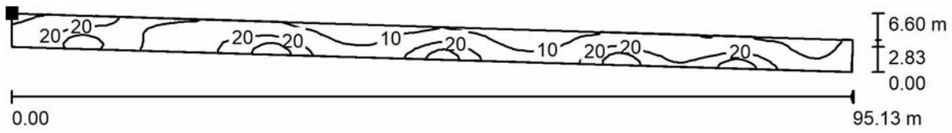
15.03.2022

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Acera 1.1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 681

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(254.676 m, 20.621 m, 0.000 m)

Trama: 142 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	6.43	39	0.388	0.165

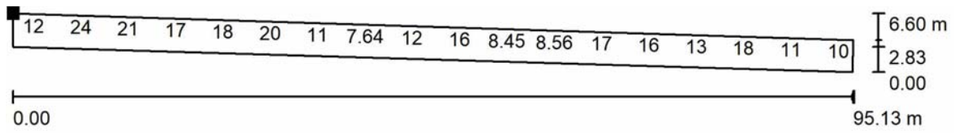
15.03.2022

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Acera 1.1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 681

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(254.676 m, 20.621 m, 0.000 m)

Trama: 142 x 6 Puntos

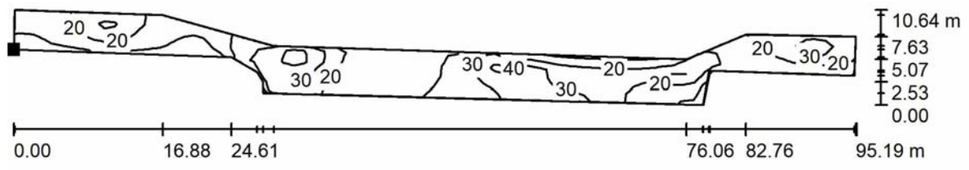
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	6.43	39	0.388	0.165

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Acera 1.2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 681

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(254.472 m, 3.512 m, 0.000 m)

Trama: 84 x 7 Puntos

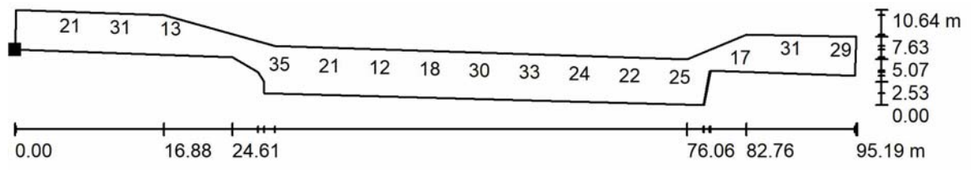
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
22	7.19	47	0.331	0.152

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Acera 1.2 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 681

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(254.472 m, 3.512 m, 0.000 m)

Trama: 84 x 7 Puntos

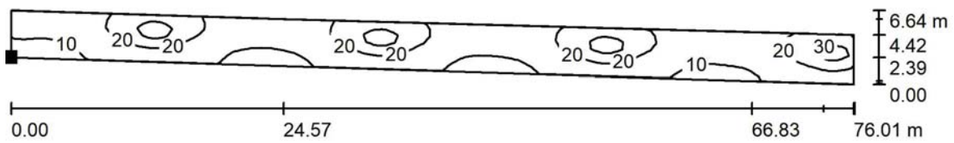
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
22	7.19	47	0.331	0.152

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Acera 1.3 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 544

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(361.956 m, 0.260 m, 0.000 m)

Trama: 128 x 7 Puntos

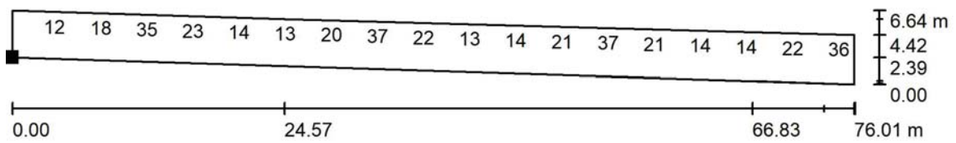
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	7.72	38	0.482	0.203

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Acera 1.3 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 544

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(361.956 m, 0.260 m, 0.000 m)

Trama: 128 x 7 Puntos

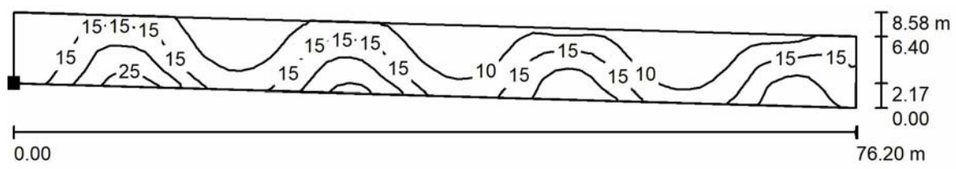
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	7.72	38	0.482	0.203

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

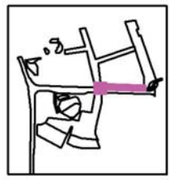
Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Acera 1.4 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 545

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(360.272 m, 11.716 m, 0.000 m)



Trama: 70 x 4 Puntos

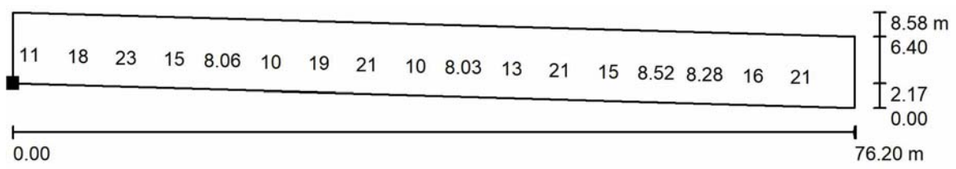
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	5.75	25	0.425	0.227

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

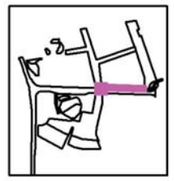
Escena exterior 1 ama 1 24 e / Acera 1.4 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 545

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(360.272 m, 11.716 m, 0.000 m)



Trama: 70 x 4 Puntos

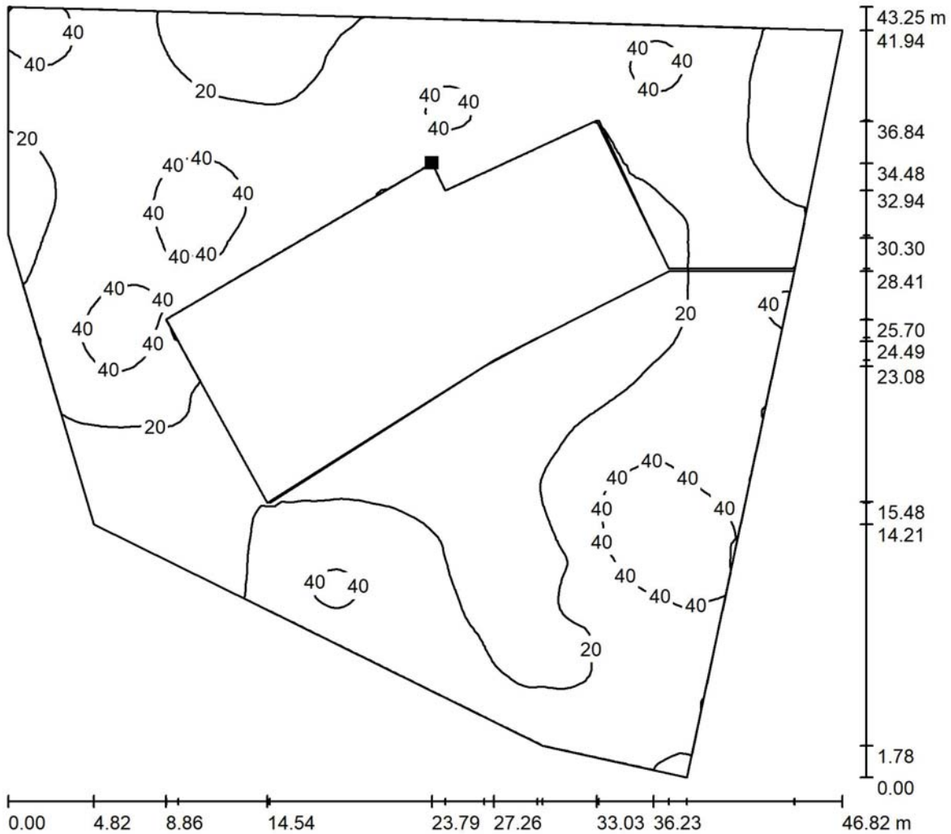
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	5.75	25	0.425	0.227

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Plaza 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 339

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(304.648 m, -9.941 m, 0.000 m)

Trama: 128 x 128 Puntos

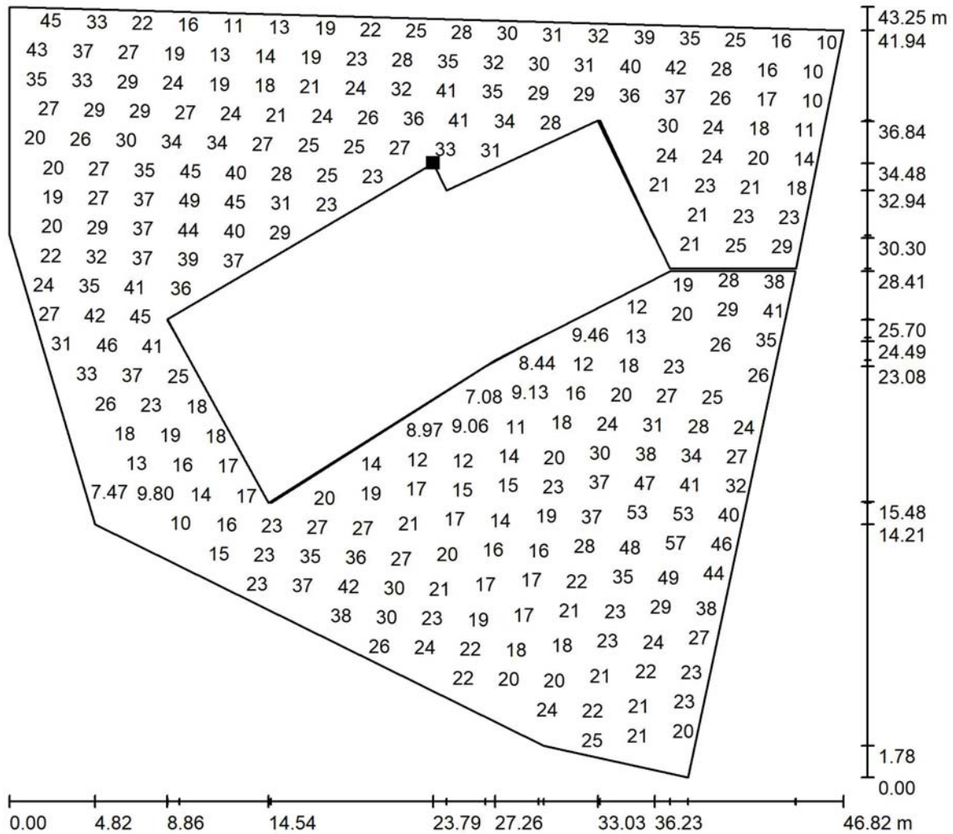
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
25	3.96	59	0.155	0.067

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

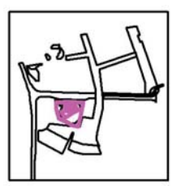
Escena exterior 1 ama 1 24 e / Plaza 1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 339

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(304.648 m, -9.941 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

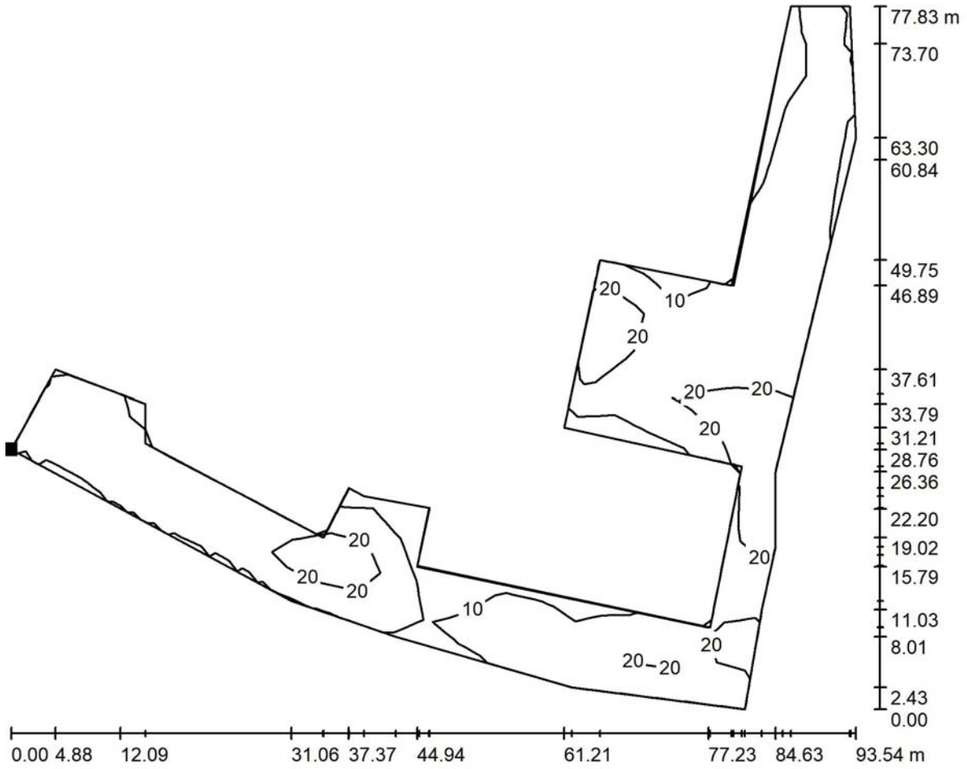
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
25	3.96	59	0.155	0.067

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

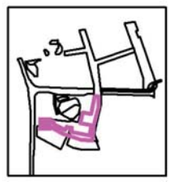
Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Vial 1.1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 669

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(264.172 m, -48.697 m, 0.000 m)



Trama: 19 x 21 Puntos

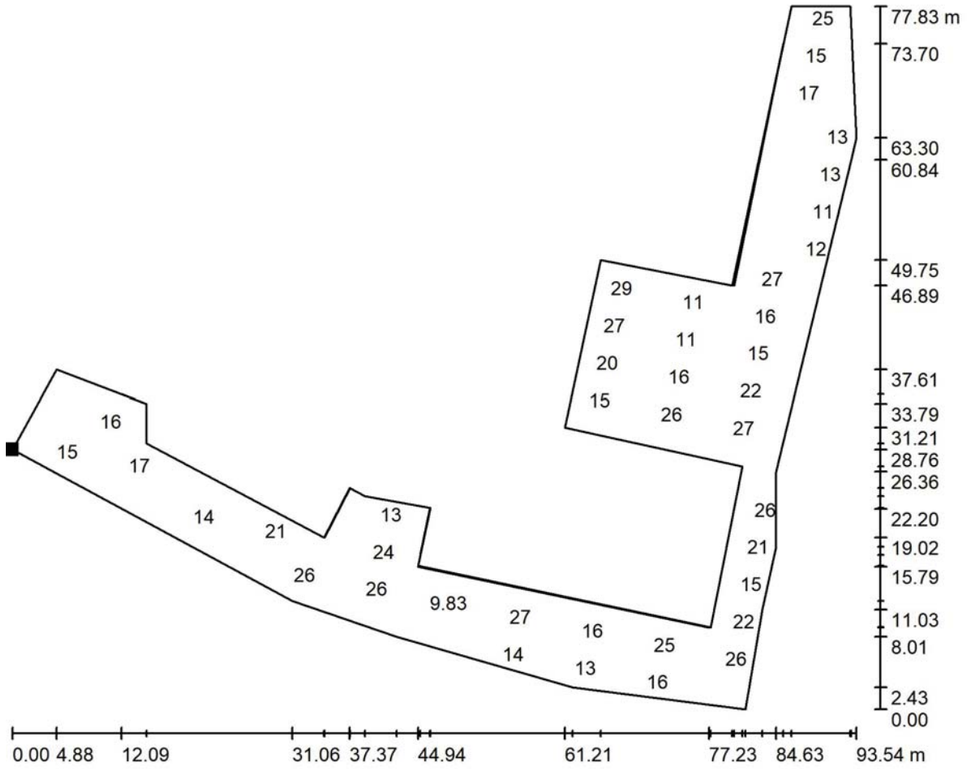
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	8.30	35	0.459	0.237

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

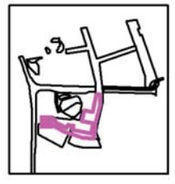
Escena exterior 1 ama 1 24 e / Vial 1.1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 669

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(264.172 m, -48.697 m, 0.000 m)



Trama: 19 x 21 Puntos

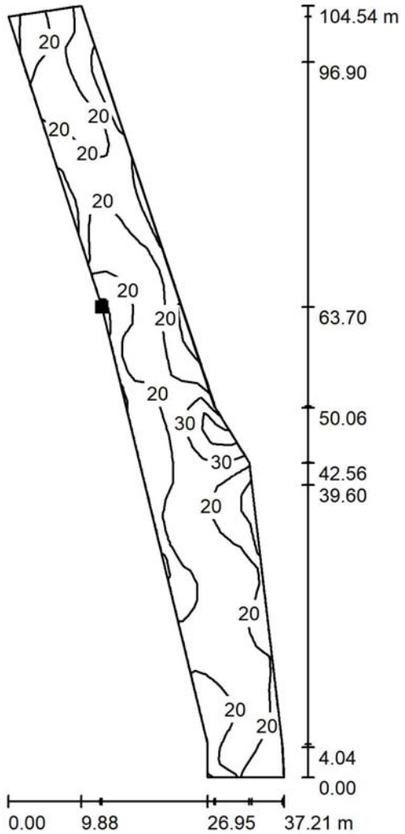
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	8.30	35	0.459	0.237

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

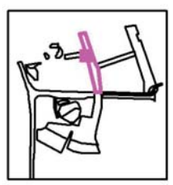
Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Vial 1.2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 818

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(335.654 m, 77.650 m, 0.000 m)



Trama: 54 x 8 Puntos

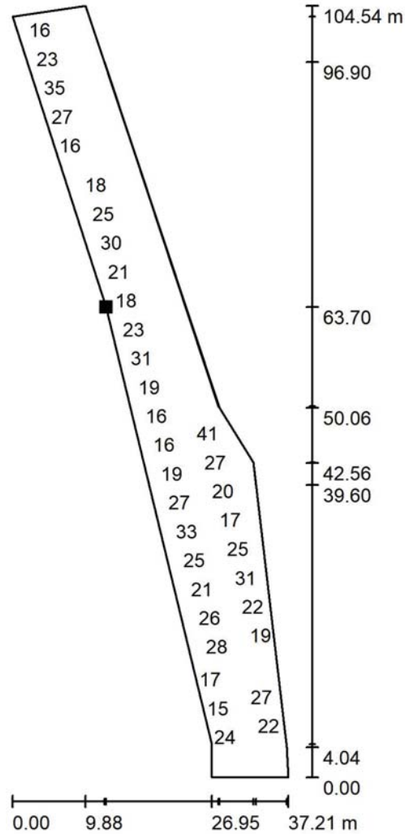
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
21	6.35	52	0.304	0.121

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

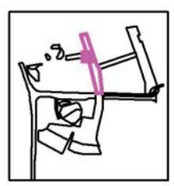
Escena exterior 1 ama 1 24 e / Vial 1.2 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 818

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(335.654 m, 77.650 m, 0.000 m)



Trama: 54 x 8 Puntos

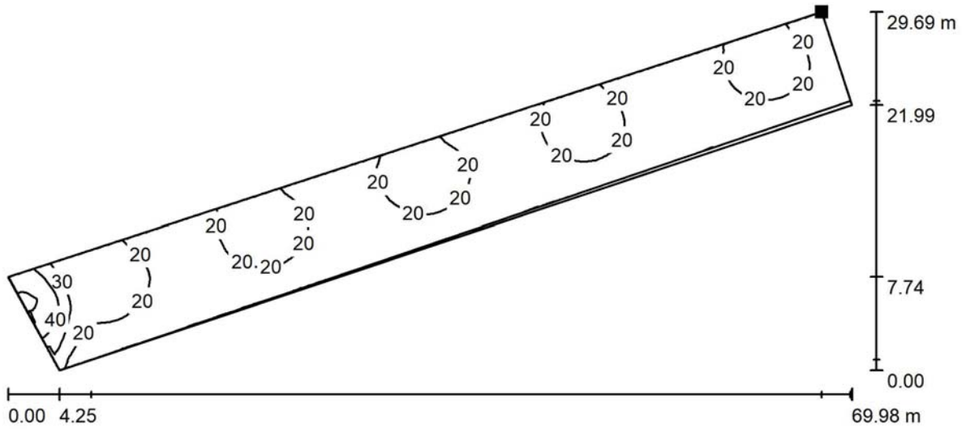
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
21	6.35	52	0.304	0.121

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Vial 1.3 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 501

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(418.500 m, 86.128 m, 0.000 m)

Trama: 128 x 128 Puntos

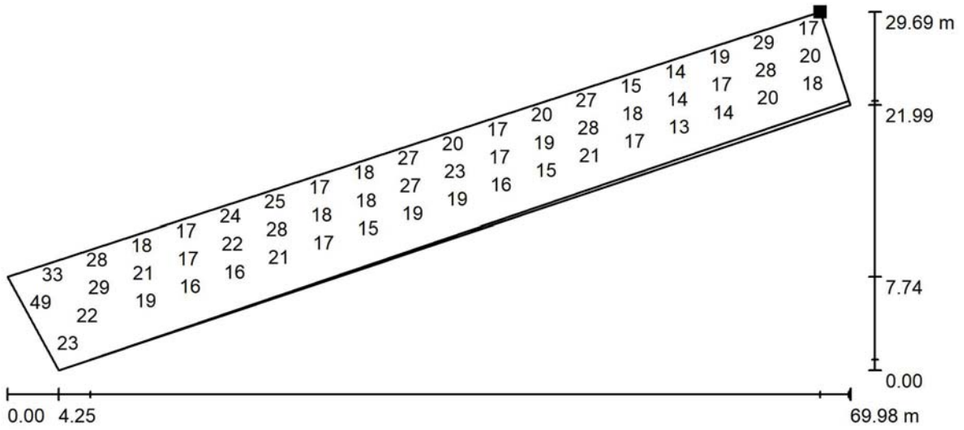
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
20	9.84	52	0.499	0.189

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Vial 1.3 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 501

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(418.500 m, 86.128 m, 0.000 m)

Trama: 128 x 128 Puntos

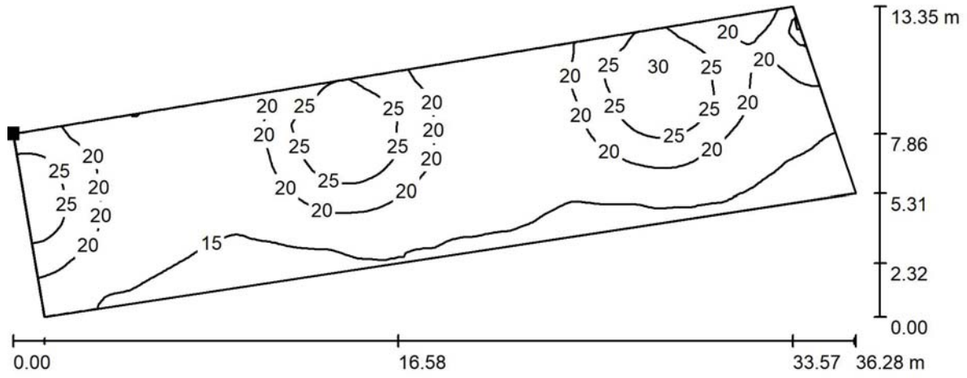
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
20	9.84	52	0.499	0.189

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Vial 1.4 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 260

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(299.281 m, 80.451 m, 0.000 m)

Trama: 128 x 128 Puntos

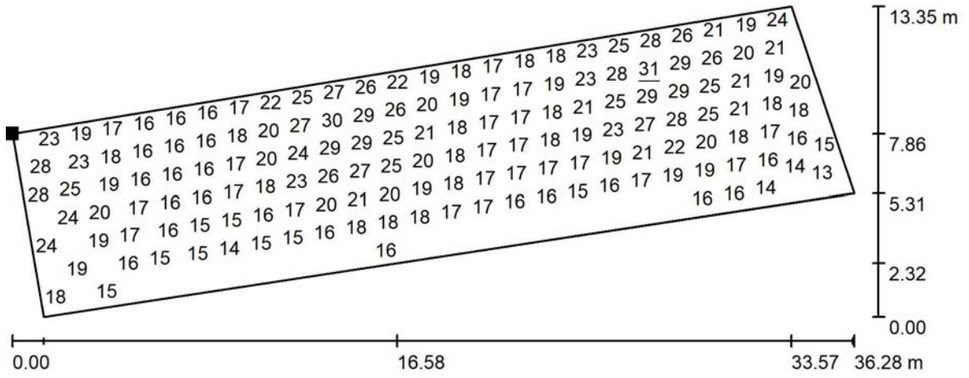
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
19	11	31	0.551	0.342

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

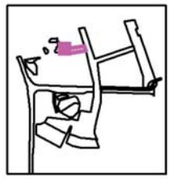
Escena exterior 1 ama 1 24 e / Vial 1.4 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 260

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(299.281 m, 80.451 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

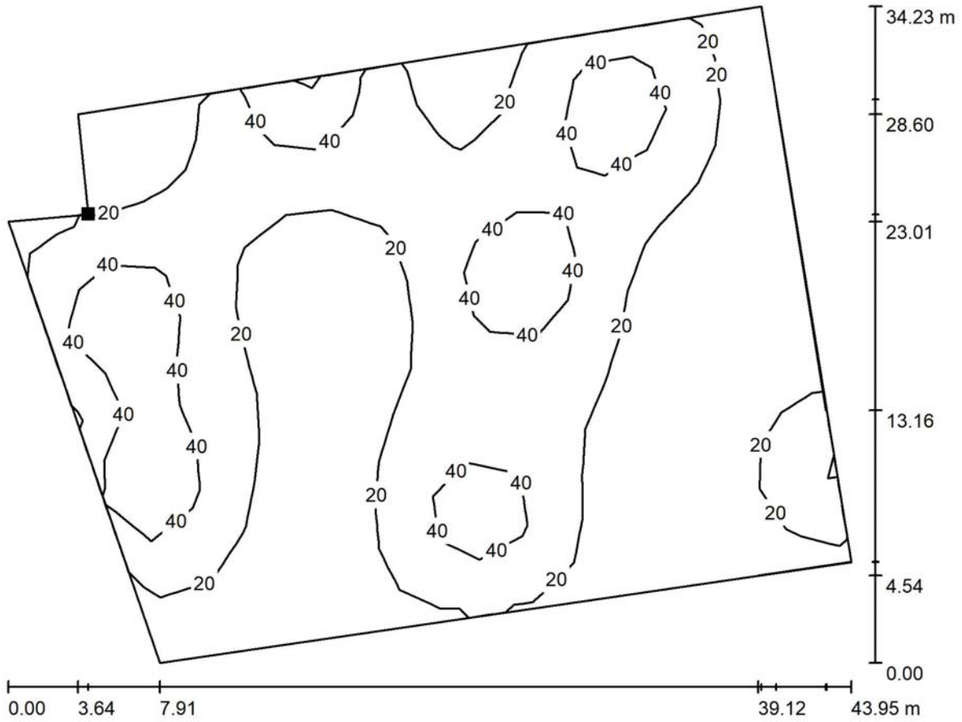
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
19	11	31	0.551	0.342

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

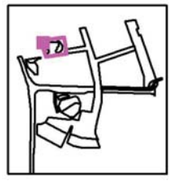
Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Plaza 2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 315

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(260.835 m, 90.686 m, 0.850 m)



Trama: 17 x 13 Puntos

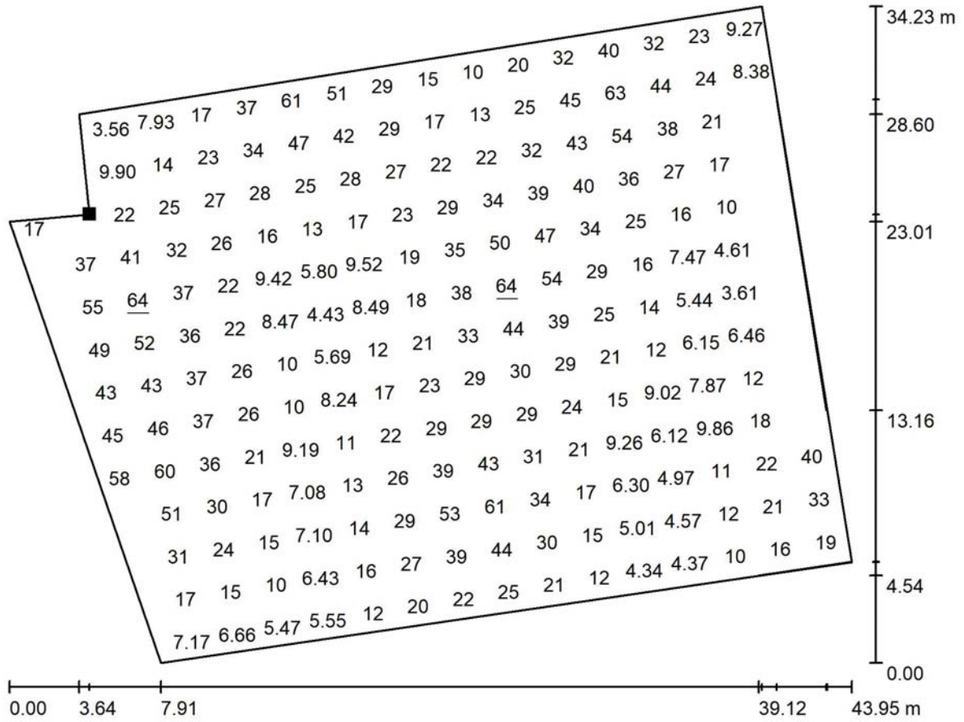
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
24	2.60	64	0.107	0.041

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

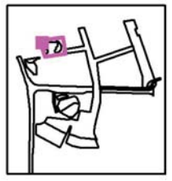
Escena exterior 1 ama 1 24 e / Plaza 2 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 315

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(260.835 m, 90.686 m, 0.850 m)



Trama: 17 x 13 Puntos

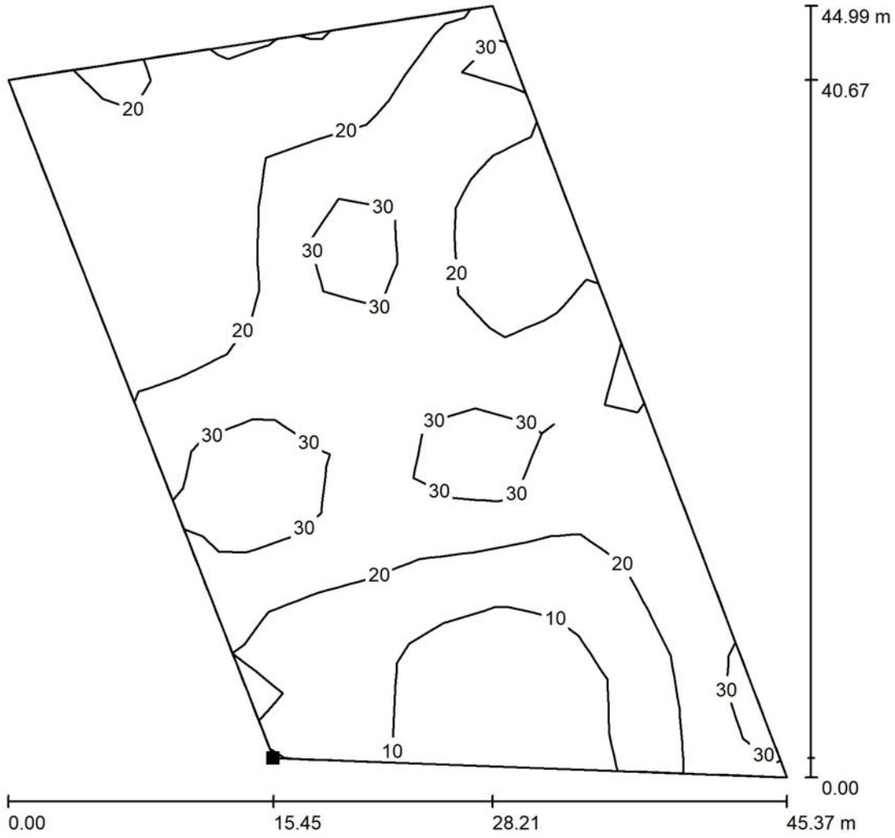
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
24	2.60	64	0.107	0.041

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Plaza 3 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 352

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(243.471 m, 21.994 m, 0.000 m)

Trama: 18 x 9 Puntos

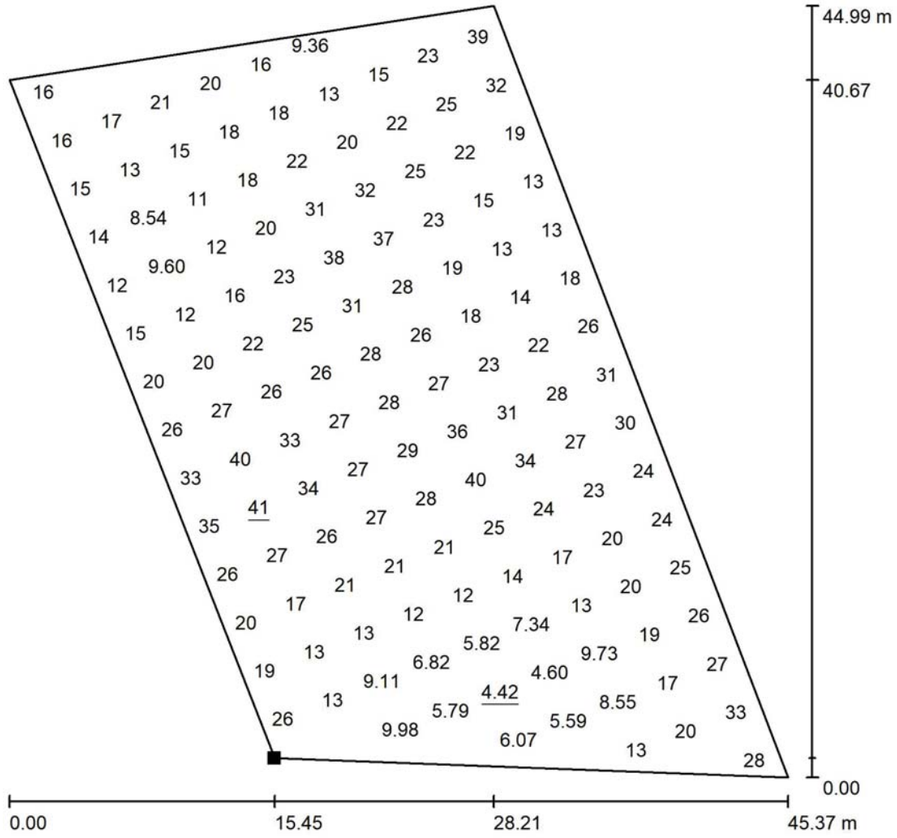
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
21	4.42	41	0.212	0.107

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Plaza 3 / 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:
(243.471 m, 21.994 m, 0.000 m)

Trama: 18 x 9 Puntos

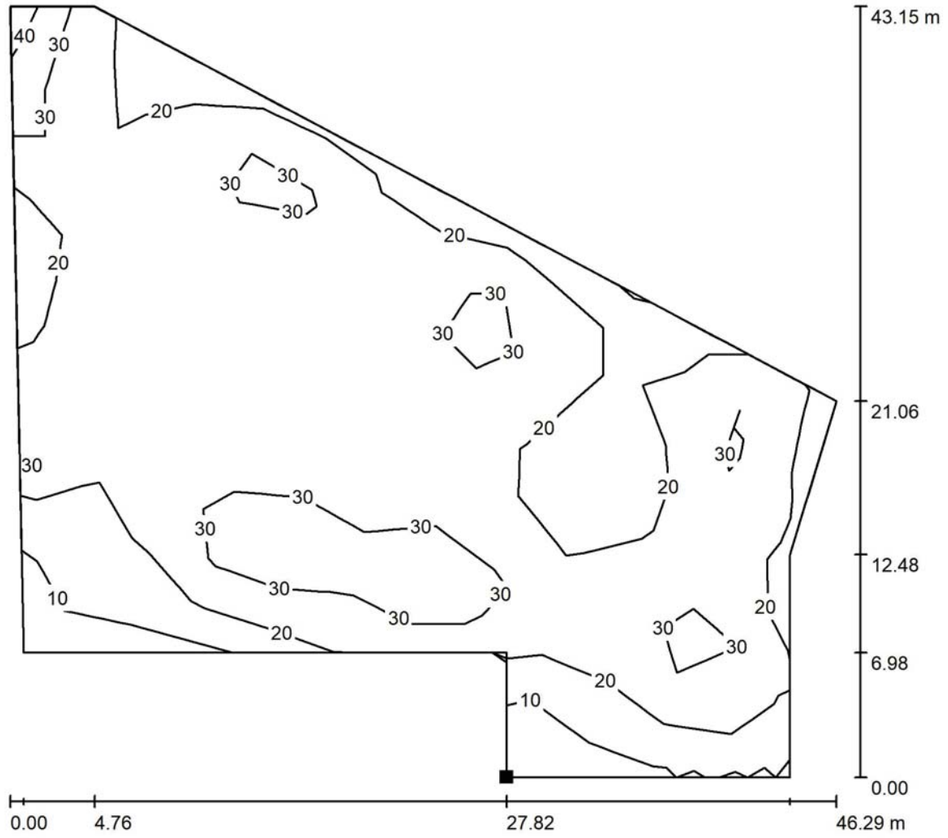
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
21	4.42	41	0.212	0.107

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Plaza 4 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 338

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(272.550 m, -113.591 m, 0.000 m)

Trama: 14 x 14 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
23	4.12	44	0.181	0.093

CAR2022-086 URBANIZACION DEL CENTRO DE LLIÇÀ

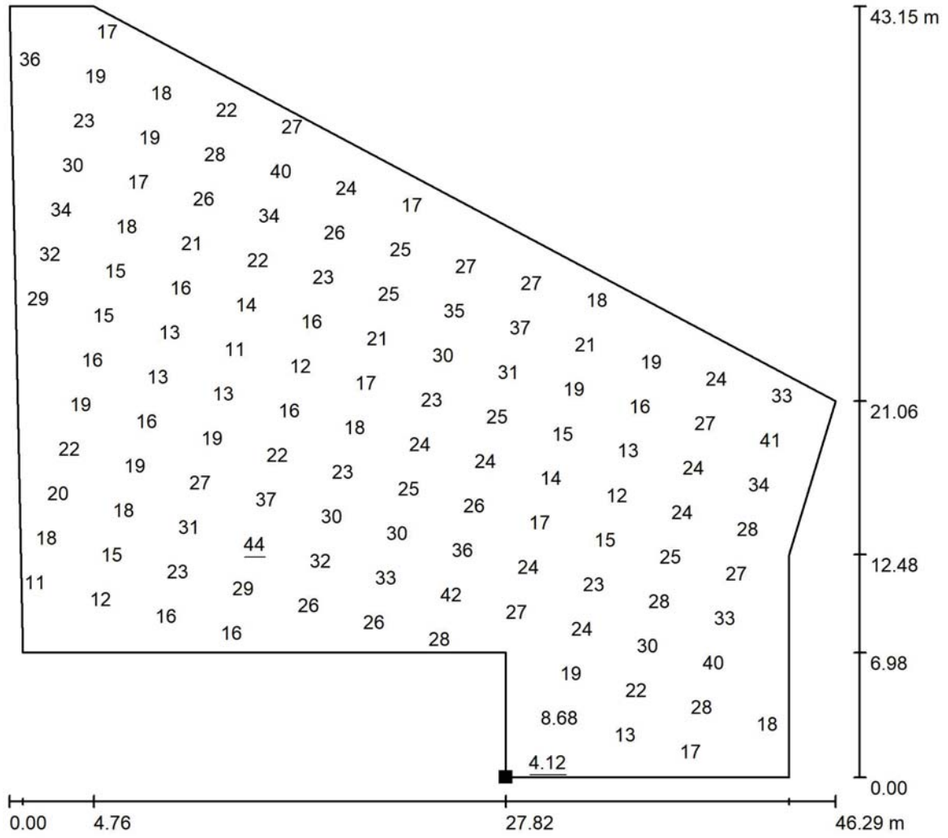
15.03.2022

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Plaza 4 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 338

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(272.550 m, -113.591 m, 0.000 m)

Trama: 14 x 14 Puntos

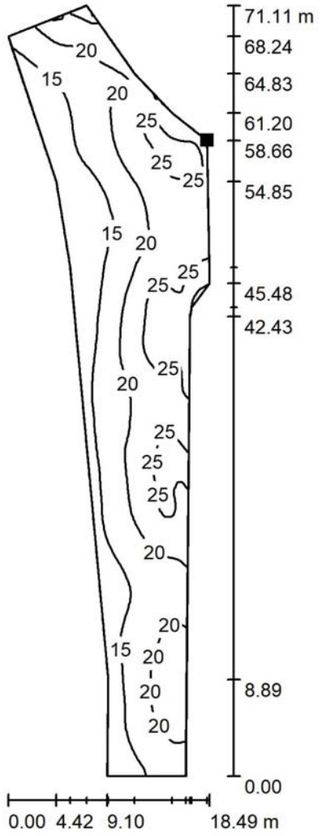
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
23	4.12	44	0.181	0.093

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Calzada C/Anselm Clavé / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 557

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(247.206 m, 18.000 m, 0.000 m)

Trama: 128 x 128 Puntos

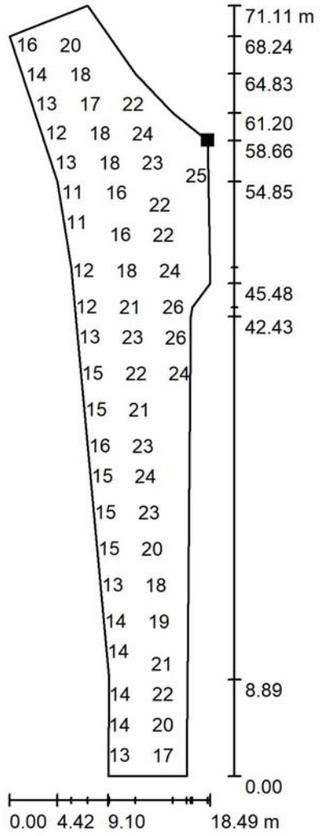
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
19	9.89	33	0.513	0.299

CYG CARANDINI

08186 Lliça d'Amunt

Proyecto elaborado por CYG CARANDINI
Teléfono +34933174008
Fax
e-Mail carandini@carandini.com

Escena exterior 1 ama 1 24 e / Calzada C/Anselm Clavé / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 557

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(247.206 m, 18.000 m, 0.000 m)

Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
19	9.89	33	0.513	0.299

Mikos S

VENTAJAS CLAVE

- Amplio ajuste de inclinación: ± 90º
- Apertura por la parte superior sin herramientas para facilitar el mantenimiento.
- Robustez: IP66 + IK09
- Aluminio inyectado (Cu<0,1%)
- Energy Efficient: 150 lm/ W
- Hasta 13 distribuciones fotométricas
- Smart Ready: Diseñada para albergar nodo de comunicaciones tanto interior como exterior
- Future Proof: Cumple con el estándar Zhaga
- Vida útil L90B10 100.000h (Ta 25ºC)
- Night Friendly: ULR Arrêté du 27 décembre 2018

IP66 IK09 CI CII RAL 9005 Texturado (905T)

Acabado marino consultar

DESCRIPCIÓN

Mikos presenta un diseño con formas orgánicas que se adapta perfectamente en entornos urbanos.

Gracias a su funcionalidad y a la gran variedad de distribuciones ópticas es una solución de iluminación ideal para plazas, parques, rotondas paseos y vías urbanas.

Ámbar CRI>60 | 2200K CRI>70 | 2700K CRI>70 | 3000K CRI>70 | 4000K CRI>70

1.207lm - 10.413lm

6 Kg

150lm/W Luminaria

-40ºC - +50ºC

Acceso al equipo sin herramientas

0,00% - 0,08% FHS/ULR

220 - 240V / 100V - 277V
50-60Hz
L90B10 100.000h
Ta 25ºC

NORMAS / CERTIFICADOS

- CE
- RoHS
- UNE-EN 60598-1
- UNE-EN 60598-2-3 o 60598-2-5
- UNE-EN 62471:2009
- UNE-EN 60598
- UNE-EN 61000-3-2
- UNE-EN 61000-3-3
- UNE-EN 55015
- UNE-EN 61547
- UNE-EN 62031
- UNE-EN 61347-2-13
- UNE-EN 62384
- UNE-EN 13032-4
- UNE-EN ISO 9227 NSS: 2017 (1000h)

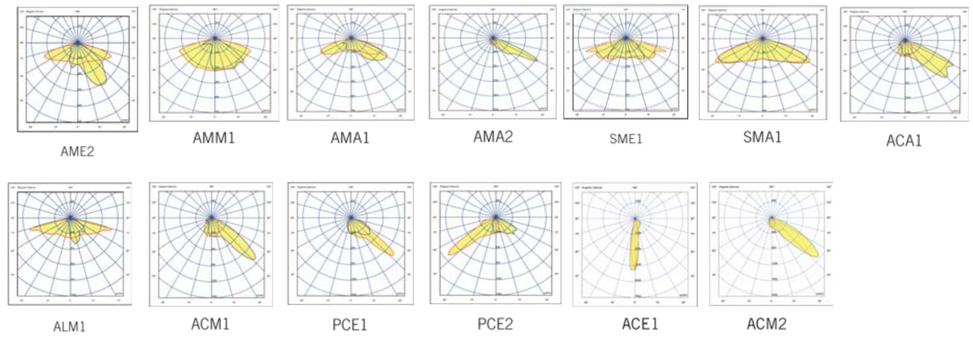
*Informes de ensayos de Laboratorios independientes acreditados por ENAC o equivalentes
Medidas realizadas en laboratorio acreditado ISO 17025.
Cumple con los requisitos mínimos CEI - IDAE.

C. & G CARANDINI, S.A.U.
-carandini@carandini.com - www.carandini.com

MIKOS

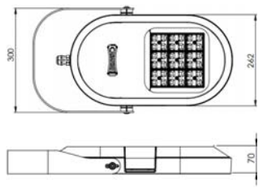
DISTRIBUCIONES FOTOMÉTRICAS

Dispone de las 13 distribuciones fotométricas utilizadas para los entornos en los que se instala este tipo de luminaria, permite adaptarse a todas las necesidades:

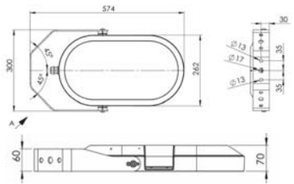


DIMENSIONES

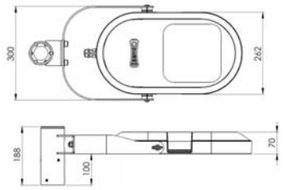
Fijación mediante horquilla H01:

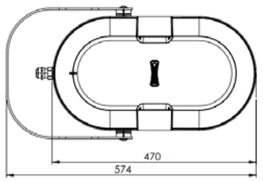


Fijación mediante horquilla H45º:

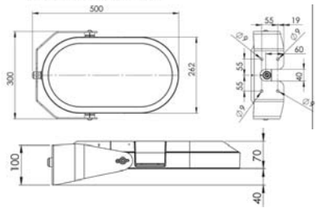


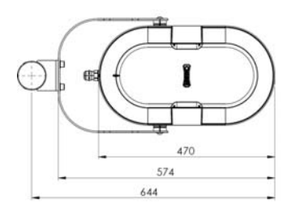
Fijación vertical para columnas de ø 60 mm PT2:



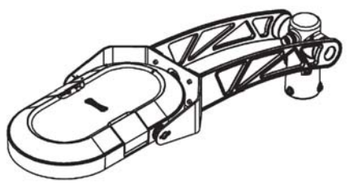


Fijación mediante horquilla brazo mural/ columna HBM/ HBC:

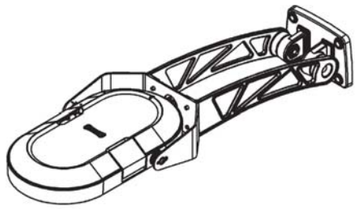




Vista con brazo HBC 321367



Vista con brazo HBM 321366



C. & G CARANDINI, S.A.U.
-carandini@carandini.com - www.carandini.com

MIKOS

CARACTERÍSTICAS MIKOS S

INFORMACIÓN GENERAL	
Sostenibilidad	Reciclabilidad: 98,27% Huella de carbono máxima por uso: 0,01928 kg kW/h de CO2
Marca CE	Sí
Certificado ENEC	Sí
Conformidad con RoHS	Sí
Norma del ensayo	LM 79-80 (todas las mediciones en laboratorio certificado según ISO17025)

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Armadura	Fundición inyectada de aluminio EN AC-44100 con bajo contenido en cobre <0,1%
Acabado	Pintura Poliéster polvo de color negro RAL 9005 Texturado (905T). Otros acabados, consultar
Cierre	Vidrio plano templado de 5mm de espesor.
Tornillería exterior	Acero inoxidable (AISI304).
Estanqueidad general	IP66 (EN 60598-1 y EN 60529)
Grado de protección contra impactos	**IK09** (EN 62262)
Temperatura de funcionamiento	Ta -40ºC a +50ºC Según configuración de la luminaria.
Vida estimada	L90B10 100.000h a Ta de 25ºC. Valoraciones de mantenimiento lumínico a 25ºC. Se calculan por TM-21 en base a datos LM-80.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
Clase eléctrica	Clase I o Clase II
Voltaje de entrada	220V - 240V / 50Hz - 60Hz Opcional 100V - 277V
Factor de potencia	> 0,99
Distorsión armónica	< 10%
Protección contra sobretensiones	Protección contra sobretensiones (1,2/50) 10 kV. Corriente máxima (8/20) 10kA. Tensión máxima (L-N) 320 V. Tensión máxima (L/N-GND) 400 V. Protección contra sobretensiones opcional: 20kA, 20kV.

CARACTERÍSTICAS LUMÍNICAS	
Paquete lumínico real	1.207 lm hasta 10.413 lm (9 - 78W)
Temperatura de color del LED	4.000K (Blanco Neutro, nw). 3.000K (Blanco Cálido, ww). 2.700K (Blanco Cálido, ww). 2.200K (Blanco Cálido, ww). Opcionalmente temperatura de color ámbar.
Índice de reproducción cromática (CRI)	CRI>70. Otros CRI, consultar.
LEDs	Incorpora 12, 24 y 36 LEDs.
FHS/ULR	<0,08%
Óptica	Lentes acrílicas de PAMMA diseñadas especialmente para LED's
Distribuciones fotométricas	**ACA1:** al. Long. 10º y ap. trans. 45º/60º (Tipo III) **ACE1:** al. long. 0º ap. trans. 50º (Tipo III) **ACM1:** al. Long. 15º y ap. trans. 55º (Tipo III) **ACM2:** al. long. 10º ap. trans. 50º (Tipo III) **ALM1:** al. Long. 75º y ap. trans. 10º/45º (Tipo III) **AMA1:** al. Long. 70º y ap. trans. 45º/70º (Tipo IV) **AMA2:** al. Long. 15º y ap. trans. 60º (Tipo III) **AME2:** al. Long. 70º y ap. trans. 15º/40º (Tipo II) **AMM1:** al. Long. 70º y ap. trans. 35º/55º (Tipo III) **PCE1:** al. Long. 45º y ap. trans. 50º/60º (Tipo IV) **PCE2:** al. Long. 50º y ap. trans. 55º/65º (Tipo III) **SMA1:** al. Long. 65º y ap. trans. 65º (Tipo VS) **SME1:** al. Long. 70º y ap. trans. 40º (Tipo II)
Control térmico LED	Disipación del calor por conducción, radiación y convección a través de un diseño para la tecnología LED.

C. & G CARANDINI, S.A.U.
-carandini@carandini.com - www.carandini.com

AMBIENTAL

CARACTERÍSTICAS MIKOS S

MANTENIMIENTO Y MONTAJE	
Instalación y mantenimiento	Acceso al driver sin herramientas y por la parte superior extrayendo la tapa.
Fijación	**H01:** Horquilla acero. **PT2:** Fijación Vertical 60mm. **HBM:** Horquilla brazo mural. **HBC:** Horquilla brazo columna. **H45:** Horquilla 45º.
Accesorios	**NF76**-1=>Nudo fundición para columna 76mm (1 Luminaria) **NF76-2**=>Nudo fundición para columna 76mm (2 Luminarias) **NF101**-1=>Nudo fundición para columna 101mm (1 Luminaria) **NF101-2**=> Nudo fundición para columna 101mm (2 Luminarias) **NF114**-1=>Nudo fundición para columna 114mm (1 Luminaria) **NF114-2**=>Nudo fundición para columna 114mm (2 Luminarias) **C.SENS**=>Sensor de presencia para columna*
Peso con equipo	6 Kg

GESTIÓN Y CONTROL	
Equipos	**1N:** LED 1 nivel. **RC:** LED Regulable en cabecera. **RD:** LED Regulable Protocolo DALI. **AF:** LED Regulable 1-10V. **RL:** LED Regulable por pulsos. **2N:** Doble nivel. **SR:** Smart Ready D4i
Regulación autónoma	Regulaciones programadas desde fábrica: **56:** 50% de las 24:00h a las 6:00h. **66:** 60% de las 24:00h a las 6:00h. **76:** 70% de las 24:00h a las 6:00h. **SC:** Programación según cliente.
Regulación CLO	Porcentaje de flujo durante la vida del producto: **7:** 70% flujo luminoso toda la vida de la luminaria. **8:** 80% flujo luminoso toda la vida de la luminaria. **9:** 90% flujo luminoso toda la vida de la luminaria.
Bases	**3-U:** Base NEMA 3 pines sin/con tapa IP66. **5-V:** Base NEMA 5 pines sin/con tapa IP66. **7-V:** Base NEMA 7 pines sin/con tapa IP66. **4-X:** Base Zhaga sin/con tapa IP66.
Fotocélulas	**1:** Fotocélula para base NEMA 3, 5 y 7 pines (20 lux) **2:** Fotocélula para base Zhaga superior (20 lux)
Nodo	**BS:** Controlux Basic

FOTOGRAFÍAS MIKOS S

APLICACIONES

Plazas, parques, rotondas, vías urbanas y paseos.

C. & G CARANDINI, S.A.U.
-carandini@carandini.com - www.carandini.com

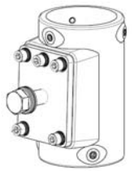
MIKOS

ACCESORIOS

Sensor de presencia a columna **C.SENS**

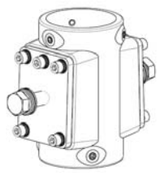
Accesorios para columnas de ø 76, 101 y 114 mm:

Nudo de fundición para fijar 1 luminaria
- **NF76-1:** Nudo para columna de ø 76 mm.
Código: 318531
- **NF101-1:**Nudo para columna de ø 101 mm.
Código: 318504
- **NF114-1:** Nudo para columna de ø 114 mm.
Código: 318534



El nudo incluye:
- Para fijar el nudo a la columna: Esparragos allen M8 x 10 mm.
- Para fijar la luminaria al nudo: Tornillo M16 x 50 mm y arandelas.

Nudo de fundición para fijar 2 luminarias
- **NF76-2:** Nudo para columna de ø 76 mm.
Código: 318532
- **NF101-2:**Nudo para columna de ø 101 mm.
Código: 318533
- **NF114-2:** Nudo para columna de ø 114 mm.
Código: 318535



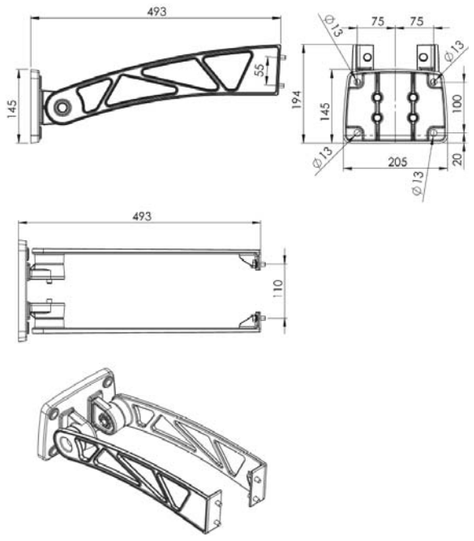
El nudo incluye:
- Para fijar el nudo a la columna: Esparragos allen M8 x 10 mm.
- Para fijar la luminaria al nudo: Tornillo M16 x 50 mm y arandelas.

Tapón superior para columna
- **TS76:** Tapón superior para columna de ø 76 mm.
Código: 318541
- **TS101:** Tapón superior para columna de ø 101 mm.
Código: 318542
- **TS114:** Tapón superior para columna de ø 114 mm.
Código: 318543

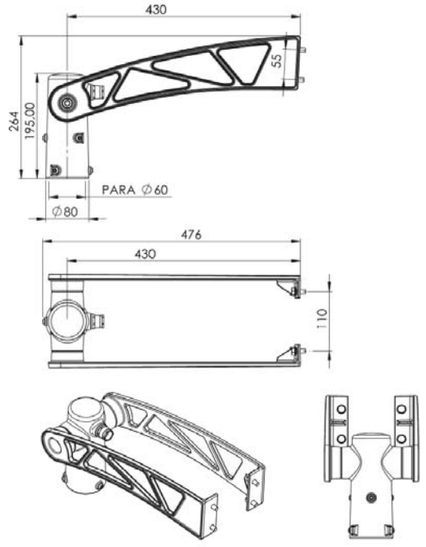
El tapón incluye:
- Esparrago allen M8 x 10 mm para fijar a columna.

Horquillas

Horquilla brazo mural HBM:



Horquilla brazo columna HBC:



C. & G CARANDINI, S.A.U.
-carandini@carandini.com - www.carandini.com

MIKOS

REGULACIÓN DE LA LUMINARIA

Mediante programación del driver

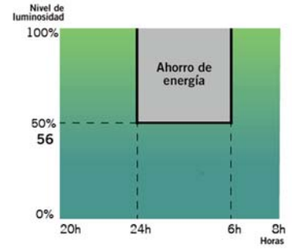
Perfil de programación

El driver se puede programar de manera que, durante las horas menos transitadas de la noche, la luminaria reduzca el flujo luminoso pero siempre cumpliendo con los niveles de iluminación requeridos y la uniformidad.

Perfil de programación 56

Desde las 24h hasta las 6h la luminaria reduce un 50% su intensidad inicial.

Hasta un 26% de ahorro



Mediante función CLO

Teniendo en cuenta la depreciación lumínica al largo de los años, se programa el driver para que empiece a un nivel reducido y de manera gradual incremente la potencia a lo largo de la vida de la luminaria, cosa que ahorra energía e incrementa la vida del sistema. Además, el nivel de iluminación del área en que se encuentra se mantiene siempre constante.

Flujo lumínico constante 8

Flujo lumínico de la luminaria al 80% para mantener los niveles de luz durante toda su vida útil.

Hasta un 10% de ahorro y se incrementa la vida de la luminaria

Gráfico de flujo luminoso

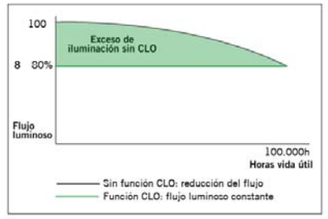
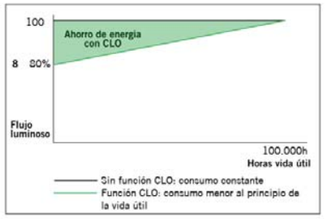


Gráfico de consumo

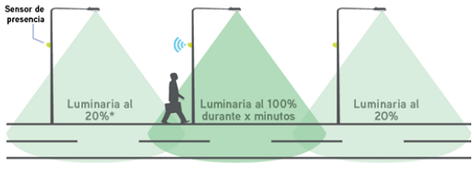


Mediante incorporación de un elemento adicional

Sensor de presencia

Gracias al sensor de presencia, la iluminación puede regularse según el nivel de actividad de la zona en la que se encuentra la luminaria.

El nivel de luz se eleva en cuanto se detecta un peatón o un vehículo en el área.



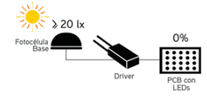
Fotocélula

La fotocélula permite encender o apagar la luminaria según la intensidad de luz solar que capta.

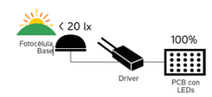
Esto es muy útil para no tener luminarias encendidas en momentos del día en los que todavía hay luz natural suficiente.

Ejemplo con fotocélula de 20 lx:

Si la fotocélula detecta más de 20 lx no activará el encendido de la luminaria.



Es cuando los niveles lumínicos empiezan a bajar que la fotocélula detecta 20 lx y activa el encendido de la luminaria.



C. & G CARANDINI, S.A.U.
-carandini@carandini.com - www.carandini.com

MIKOS

INNOVADOR Y ACTUALIZABLE EN EL TIEMPO (Zhaga/ ZD4i)

Zhaga — "Future Proof"

Zhaga es un consorcio de ámbito industrial que persigue normalizar las especificaciones de las interfaces entre luminarias LED y fuentes de luz. El objetivo es lograr el intercambio entre productos hechos por fabricantes distintos. Zhaga define los procedimientos de prueba para fuentes de luz de luminarias y LED de forma que la luminaria acepte la fuente LED.

Zhaga D4i — "Sensor Ready"

El consorcio Zhaga se unió a DiiA y creó una única certificación Zhaga-D4i que combina las especificaciones de conectividad exterior del Libro 18 versión 2 de Zhaga con las especificaciones D4i de Dii4 para la intraluminaria DALI.

"BOOKS" POR APLICACIÓN. UNA SOLUCIÓN RENTABLE.

Las especificaciones que marcan que un componente es Zhaga se encuentran recogidas en una serie de libros, únicamente disponibles para miembros de consorcio que permiten diseñar según el estándar marcado. Los beneficios para la sociedad son evidentes ya que a parte de reducir el consumo de materiales se beneficia a la reutilización de las luminarias enfocándose hacia una economía circular.

PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN

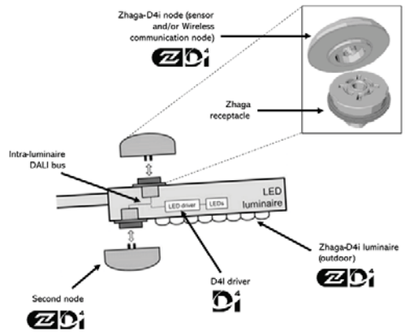
La certificación Zhaga-D4i cubre todas las características esenciales, incluyendo el ajuste automático, la comunicación digital, el informe de datos y los requisitos de potencia dentro de una sola luminaria, asegurando la interoperabilidad plug-and-play de las luminarias (drivers) y los periféricos como los nodos de conectividad.

LA ESTANDARIZACIÓN COMO MEDIO HACIA LA SOSTENIBILIDAD

La luminaria **Mikos S** ha sido diseñada para funcionar con la última tecnología disponible y contrastada en el mercado y basada siempre, en estándar, lo que le permite a parte cumplir con los valores de sostenibilidad de CARANDINI ser un producto preparado para ser mantenido en un futuro con las mejoras garantías y respetuoso con el medio ambiente y la sociedad.

Las luminarias marcadas como **Zhaga** son un diseño ***"Future Proof"***, significa que está basada y diseñada alrededor de componentes estándar Zhaga. Estos componentes son principalmente los módulos de LED y los drivers. El compartimento eléctrico y la zona de disipación para los módulos de LED cuentan con espacio y fijaciones adicionales para integrar cualquier driver que cumpla con el "Book 13" del estándar Zhaga basado en las dimensiones que deben tener los drivers del mercado o cualquier módulo de led que cumpla con el "Book 15"del estándar Zhaga basado en las especificaciones de interfaz de los controladores LED.

Eso permite tener un producto sostenible y actualizable en el tiempo.



CONECTIVIDAD

Las especificaciones D4i toman lo mejor del protocolo estándar DALI2 y lo adaptan a un entorno intraluminoso, pero tiene ciertas limitaciones. Sólo los dispositivos de control instalados en las luminarias pueden ser combinados con una luminaria Zhaga-D4i. De acuerdo con la especificación, los dispositivos de control se limitan respectivamente a un consumo de potencia media de 2W y 1W.

SMART CITY

Las luminarias marcadas como **ZD4i** son un diseño ***"Smart Ready"*** significa que está diseñada para albergar nodos de comunicación tanto interiores como exteriores a través de bases de conexión que cumplan el "Book 18" del estándar Zhaga & Zhaga-D4i sobre la interoperabilidad de los sensores y nodos de comunicación.

C. & G CARANDINI, S.A.U.
-carandini@carandini.com - www.carandini.com

MIKOS

Veka S

Veka S PP
Paso de Peatones

VENTAJAS CLAVE

- Hasta 5 fijaciones
- Apertura sin herramientas por la parte superior
- Robustez: IP66 + IK10
- Aluminio inyectado (Cu<0,1%)
- Energy Efficient: 148 lm/W
- Hasta 9 distribuciones ópticas
- Smart Ready: Diseñada para albergar nodo de comunicaciones tanto interior como exterior
- Future Proof: Cumple con el estándar Zhaga
- Vida útil L90B10 100.000h (Ta) 25ºC
- Night Friendly: ULR Arrêté du 27 décembre 2018
- Capacidad de llevar sensor de presencia integrado en la luminaria
- Opción intermitente para paso de peatones.

IP66 IK10 CI CII — RAL 916B Liso Brillante — Acabado marino consultar

DESCRIPCIÓN

Veka es la nueva familia de luminarias para aplicaciones de alumbrado público de Carandini. Su estética elegante, la tecnología LED de última tecnología y las distribuciones ópticas que incorpora hacen que sea una solución de gran calidad para vías urbanas, carreteras secundarias, autopistas, calles residenciales, aparcamientos y carriles bici.

NORMAS / CERTIFICADOS

- CE
- RoHS
- UNE-EN 60598-1
- UNE-EN 60598-2-3
- UNE-EN 62471:2009
- UNE-EN 61000-3-2
- UNE-EN 61000-3-3
- UNE-EN 55015
- UNE-EN 61547
- UNE-EN 62031
- UNE-EN 61347-2-13
- UNE-EN 62384
- UNE-EN 13032-4
- UNE-EN ISO 9227 NSS: 2017 (1000h)

Ámbar CRI>60 — 2200K CRI>70 — 2700K CRI>70 — 3000K CRI>70 — 4000K CRI>70

1.500lm - 13.800lm

PT: 0,1m²
SE: 0,11m²
FM: 0,1m²

148lm /W
Luminaria

-40ºC - +55ºC

6 Kg

0,00% - 0,35%
FHS/ULR

Acceso al equipo sin herramientas

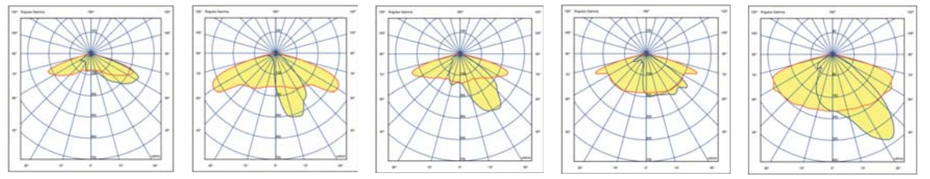
220 - 240V / 100V - 277V
50-60Hz
L90B10 100.000h
Ta 25ºC

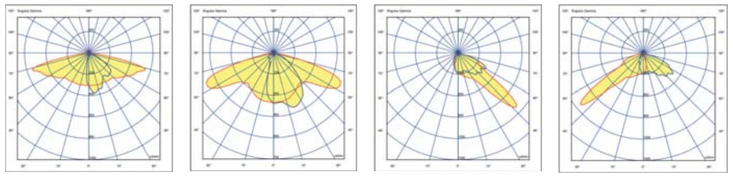
***Informes de ensayos de Laboratorios independientes acreditados por ENAC o equivalentes**
Medidas realizadas en laboratorio acreditado ISO 17025.
Cumple con los requisitos mínimos CEI - IDAE.

C. & G CARANDINI, S.A.U.
-carandini@carandini.com - www.carandini.com

DISTRIBUCIONES FOTOMÉTRICAS

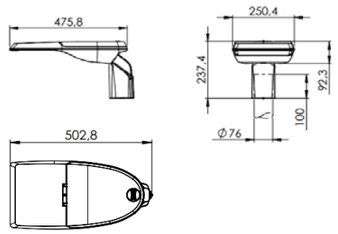
Dispone de las 9 distribuciones fotométricas utilizadas para los entornos en los que se instala este tipo



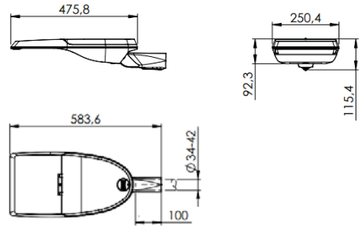


DIMENSIONES

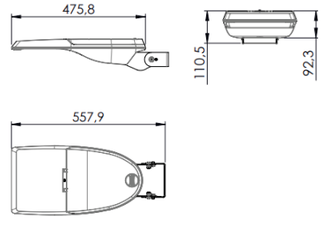
Fijación vertical ø76 mm (PT1)



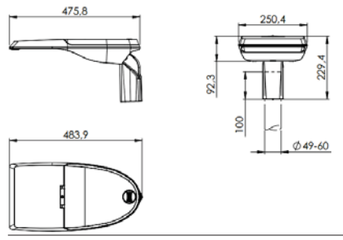
Fijación lateral ø34/42 mm (SE1)



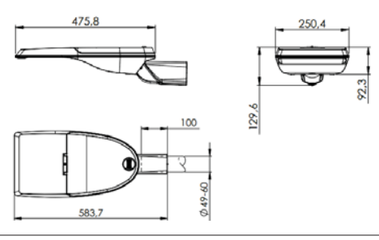
Fijación mural. Incorpora horquilla (FM1)



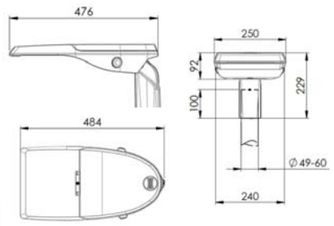
Fijación vertical ø49/60 mm (PT2)



Fijación lateral ø49/60 mm (SE2)



Paso de Peatones



APLICACIONES

Vías urbanas, carreteras secundarias, calles residenciales, aparcamientos y carriles bici.

C. & G CARANDINI, S.A.U.
-carandini@carandini.com - www.carandini.com

CARACTERÍSTICAS VEKA S

INFORMACIÓN GENERAL	
Sostenibilidad	Reciclabilidad: 94,01% Huella de carbono por uso: 0,024823 kg kW/h de CO2
Marca CE	Sí
Certificado ENEC	Sí
Conformidad con RoHS	Sí
Norma del ensayo	LM 79-80 (todas las mediciones en laboratorio certificado según ISO17025)

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Armadura y acoplamiento	Fundición inyectada de aluminio EN AC-44100 (LM6) con bajo contenido de cobre <0,1%.
Acabado	Pintura Poliéster polvo de color blanco RAL 916B Liso Brillante (B). Otros acabados, consultar.
Cierre	Vidrio plano templado de 5mm de espesor.
Tornillería exterior	Acero inoxidable (AISI304).
Estanquidad general	IP66 (EN 60598-1 y EN 60529)
Grado de protección contra impactos	IK10 (EN 62262)
Temperatura de funcionamiento	Ta -40ºC a +50ºC Según configuración de la luminaria.
Vida estimada	L90B10 100.000h a Ta de 25ºC. Valoraciones de mantenimiento lumínico a TM-21 en base a datos LM-80.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
Clase eléctrica	Clase I o Clase II
Voltaje de entrada	220V - 240V / 50Hz - 60Hz Opcional 100V - 277V
Factor de potencia	> 0,9
Distorsión armónica	< 10%
Protección contra sobretensiones	Protección contra sobretensiones (1,2/50) 10 kV. Corriente máxima (8/20) 10kA. Tensión máxima (L-N) 320 V. Tensión máxima (L/N-GND) 400 V. Protección contra sobretensiones opcional: 20kA,

CARACTERÍSTICAS LUMÍNICAS	
Paquete lumínico real	1.500 lm hasta 13.800 lm (12 - 112W)
Temperatura de color del LED	4.000K (Blanco Neutro, nw). 3.000K (Blanco Cálido, ww). 2.700K (Blanco Cálido, ww). 2.200K (Blanco Cálido, ww). Temperatura color ámbar, consultar.
Índice de reproducción cromática (CRI)	CRI>70. Consultar CRI80.
LEDs	Incorpora 16, 24, 36 y 48 LEDs.
FHS/ULR	Entre 0,00% y 0,35%
Óptica	Lentes acrílicas de PMMA diseñadas especialmente para LEDs.
Distribuciones fotométricas	**AMA1**=> al. Longitudinal 70º ap. Transversal 65º (Tipo IV) **AME1**=> al. Longitudinal 65º ap. Transversal 15º (Tipo I) **AME2**=> al. Longitudinal 70º ap. Transversal 35º (Tipo II) **AMM1**=> al. Longitudinal 70º ap. Transversal 35º/50º (Tipo III) **AMM2**=> al. Longitudinal 60º ap. Transversal 35º (Tipo II) **AMM3**=> al. Longitudinal 75º ap. Transversal 5º/20º (Tipo III) **AMM4**=> al. Longitudinal 65º ap. Transversal 20º (Tipo II) **PCE1**=> al. Longitudinal 50º ap. Transversal 55º/60º (Tipo III) **PCE2**=> al. Longitudinal 50º ap. Transversal 45º/55º (Tipo II)
Control térmico LED	Disipación del calor por conducción, radiación y convección a través de un diseño para la tecnología LED.

VIAL | AMBIENTAL

CARACTERÍSTICAS VEKA S

MANTENIMIENTO Y MONTAJE	
Instalación y mantenimiento	Sistema de apertura de la luminaria sin herramientas diseñado por Carandini. Acceso al driver por la parte superior.
Fijación	**PT1**: Fijación vertical ø 76mm.* **PT2**: Fijación vertical ø 60mm.* **SE1**: Fijación lateral ø 34/42mm. **SE2**: Fijación lateral ø 49/60mm. **FM1**: Fijación mural. Incorpora horquilla para fijación directa a pared. *Las fijaciones PT1/ PT2 se suministrarán montadas horizontalmente con SE por sostenibilidad.
Regulación mecánica	Las fijaciones verticales y laterales tienen un grado de inclinación de +-10º cada 2,5º. La horquilla para la fijación mural ofrece un rango de inclinación de +-40º cada 2,5º.
Peso con equipo	**PT1**: 5,2 Kg / **PT2**: 6 Kg **SE1**: 5,7 Kg / **SE2**: 6 Kg **FM1**: 5,9 Kg
Superf. Viento	**PT**: 0,1m² **SE**: 0,11m² **FM**: 0,1m²
Válvula de compensación de presión	La luminaria integra una válvula que compensa la presión de la luminaria evitando condensación de humedad en el interior, extendiendo así la vida útil de los componentes.

GESTIÓN Y CONTROL	
Equipos	**1N**: LED 1 nivel **RC**: LED Regulable en cabecera **RD**: LED Regulable Protocolo DALI **AF**: LED Regulable Protocolo 1-10V **RL**: LED Regulable por pulsos **2N**: Doble nivel **SR**: Smart Ready D4i
Regulación autónoma	Regulaciones programadas desde fabrica: **56**: 50% de las 24:00h a las 6:00h. **66**: 60% de las 24:00h a las 6:00h. **76**: 70% de las 24:00h a las 6:00h. **SC**: Programación según cliente.
Regulación CLO	Porcentaje de flujo durante la vida del producto: **7**: 70% flujo luminoso toda la vida de la luminaria. **8**: 80% flujo luminoso toda la vida de la luminaria. **9**: 90% flujo luminoso toda la vida de la luminaria.
Bases	**3-U**: Base NEMA 3 pines sin/con tapa IP66. **5-V**: Base NEMA 5 pines sin/con tapa IP66. **7-W**: Base NEMA 7 pines sin/con tapa IP66. **4-X**: Base Zhaga superior sin/con tapa IP66. **O-Y**: Base Zhaga inferior sin/con tapa IP66. **P-Q**: Base Zhaga inferior/superior sin/con tapa IP66.
Fotocélulas	**1**: Fotocélula para base NEMA 3, 5 y 7 pines (20 lux) **2**: Fotocélula para base Zhaga superior (20 lux) **3**: Sensor de movimiento para base Zhaga inferior. **4**: Fotocélula para base Zhaga superior (20 lux) y sensor de movimiento para base Zhaga inferior.
Nodo	**ON**: Controlux One **BS**: Controlux Basic Paso de Peatones: Controlux Sense

C. & G CARANDINI, S.A.U.
-carandini@carandini.com - www.carandini.com

NOTA: Se reserva el derecho de introducir cualquier modificación del producto sin previo aviso.
V1. 07/09/2021

ACCESORIOS

Sensor de presencia a columna **C.SENS**

FOTOGRAFÍAS VEKA S

INFORMACIÓN LOGÍSTICA

VEKA S PT	VEKA S SE
Dimensiones caja: 515 x 260 x 275 mm	Dimensiones caja: 630 x 290 x 170 mm
Peso caja: 6,2 kg.	Peso caja: 6,2 kg.
Número de cajas: 36 unidades	Número de cajas: 36 unidades
Base americana: 1200 x 800 x 1850 mm	Base americana: 1200 x 800 x 1730 mm
Número de pisos: 6 plantas	Número de pisos: 9 plantas
Superficie utilizada: 83,7%	Superficie utilizada: 76%
Volumen utilizado: 76,7%	Volumen utilizado: 73%
Total peso bruto: 243 kg.	Total peso bruto: 243 kg.

NOTA: Las fijaciones PT1 & PT2 se suministrarán montadas horizontalmente (SE) por sostenibilidad.

C. & G CARANDINI, S.A.U.
-carandini@carandini.com - www.carandini.com

VIAL | AMBIENTAL

OPCIÓN VEKA S PP (PASO DE PEATONES)

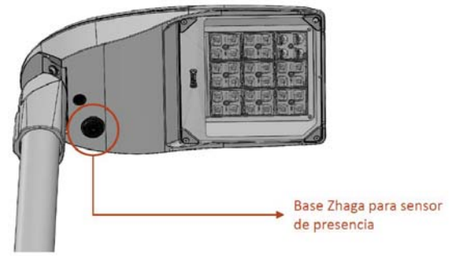
La luminaria Veka S PP tiene una estética sencilla y elegante la cual se integra armónicamente en la carretera y ofrece una iluminación que consigue llamar la atención del conductor e incrementa el campo de visión horizontal y vertical del peatón.

Dispone, la tecnología LED de última generación y a las ópticas que incorpora genera una sensación de seguridad en las calles y carreteras durante la noche llevando la luz justo donde toca.

La Veka S PP es la evolución de las nuevas tecnologías al nuevo reglamento a nivel lumínico, energético, y con la posibilidad de incorporar ya no solo los intermitentes si no sensores de movimiento que pueden trabajar de forma autónoma o integrados en el sistema de control de la ciudad (Controlux).

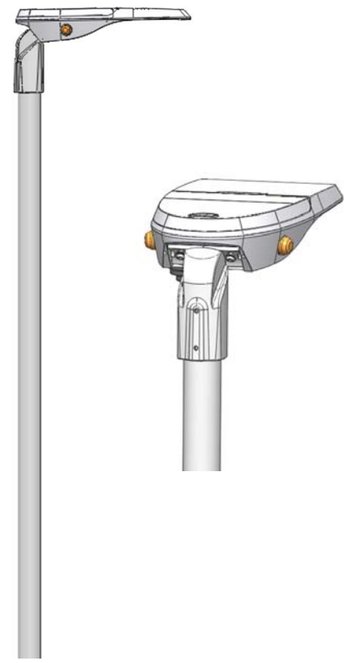
VENTAJAS CLAVE

- Luz intermitente de advertencia de presencia de peatones.
- Aumenta la visibilidad del peatón.
- Ópticas específicas para peatones (PCE1 y PCE2).
- Sensor de presencia opcional integrado.
- Mejor tecnología LED y de materiales.
- Mantenimiento por la parte superior.

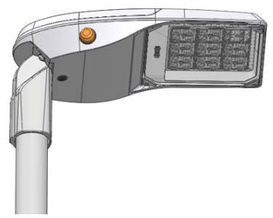


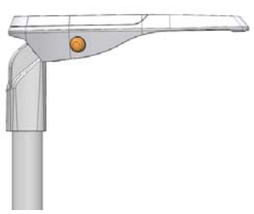
IMÁGENES

Veka S PP

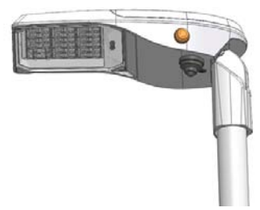


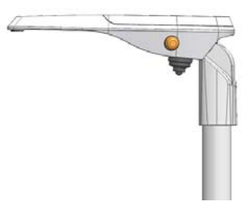
Sin sensor de presencia





Con sensor de presencia





C. & G CARANDINI, S.A.U.
-carandini@carandini.com - www.carandini.com

NOTA: Se reserva el derecho de introducir cualquier modificación del producto sin previo aviso.
V1. 07/09/2021

REGULACIÓN DE LA LUMINARIA

Mediante programación del driver

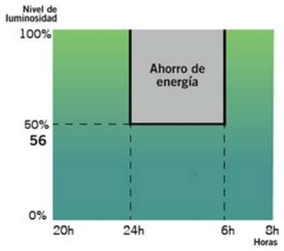
Perfil de programación

El driver se puede programar de manera que, durante las horas menos transitadas de la noche, la luminaria reduzca el flujo luminoso pero siempre cumpliendo con los niveles de iluminación requeridos y la uniformidad.

Perfil de programación 56

Desde las 24h hasta las 6h la luminaria reduce un 50% su intensidad inicial.

Hasta un **26% de ahorro**



Mediante función CLO

Teniendo en cuenta la depreciación lumínica al largo de los años, se programa el driver para que empiece a un nivel reducido y de manera gradual incremente la potencia a lo largo de la vida de la luminaria, cosa que ahorra energía e incrementa la vida del sistema. Además, el nivel de iluminación del área en que se encuentra se mantiene siempre constante.

Flujo lumínico constante 8

Flujo lumínico de la luminaria al 80% para mantener los niveles de luz durante toda su vida útil.

Hasta un **10% de ahorro**

y se incrementa la vida de la luminaria

Gráfico de flujo luminoso

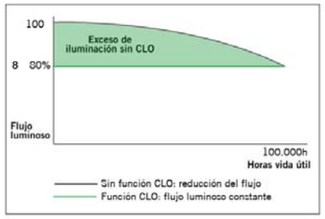
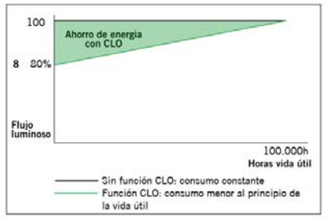


Gráfico de consumo



Mediante incorporación de un elemento adicional

Sensor de presencia

Gracias al sensor de presencia, la iluminación puede regularse según el nivel de actividad de la zona en la que se encuentra la luminaria.

El nivel de luz se eleva en cuanto se detecta un peatón o un vehículo en el área.

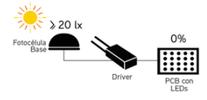
Fotocélula

La fotocélula permite encender o apagar la luminaria según la intensidad de luz solar que capta.

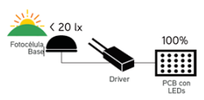
Esto es muy útil para no tener luminarias encendidas en momentos del día en los que todavía hay luz natural suficiente.

Ejemplo con fotocélula de 20 lx:

Si la fotocélula detecta más de 20 lx no activará el encendido de la luminaria.



Es cuando los niveles lumínicos empiezan a bajar que la fotocélula detecta 20 lx y activa el encendido de la luminaria.



C. & G CARANDINI, S.A.U.
-carandini@carandini.com - www.carandini.com

INNOVADOR Y ACTUALIZABLE EN EL TIEMPO (Zhaga/ ZD4i)

Zhaga — "Future Proof"

Zhaga es un consorcio de ámbito industrial que persigue normalizar las especificaciones de las interfaces entre luminarias LED y fuentes de luz. El objetivo es lograr el intercambio entre productos hechos por fabricantes distintos. Zhaga define los procedimientos de prueba para fuentes de luz de luminarias y LED de forma que la luminaria acepte la fuente LED.

Zhaga D4i — "Sensor Ready"

El consorcio Zhaga se unió a DiiA y creó una única certificación Zhaga-D4i que combina las especificaciones de conectividad exterior del Libro 18 versión 2 de Zhaga con las especificaciones D4i de Dii4 para la intraluminaria DALI.

"BOOKS" POR APLICACIÓN. UNA SOLUCIÓN RENTABLE.

Las especificaciones que marcan que un componente es Zhaga se encuentran recogidas en una serie de libros, únicamente disponibles para miembros de consorcio que permiten diseñar según el estándar marcado. Los beneficios para la sociedad son evidentes ya que a parte de reducir el consumo de materiales se beneficia a la reutilización de las luminarias enfocándose hacia una economía circular.

PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN

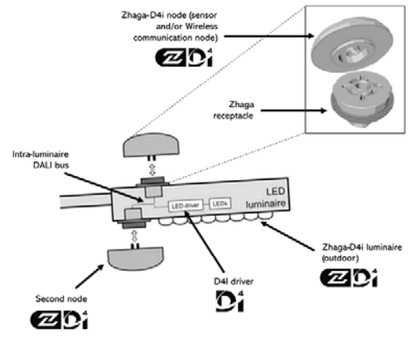
La certificación Zhaga-D4i cubre todas las características esenciales, incluyendo el ajuste automático, la comunicación digital, el informe de datos y los requisitos de potencia dentro de una sola luminaria, asegurando la interoperabilidad plug-and-play de las luminarias (drivers) y los periféricos como los nodos de conectividad.

LA ESTANDARIZACIÓN COMO MEDIO HACIA LA SOSTENIBILIDAD

La luminaria **Veka S** ha sido diseñada para funcionar con la última tecnología disponible y contrastada en el mercado y basada siempre, en estándar, lo que le permite a parte cumplir con los valores de sostenibilidad de CARANDINI ser un producto preparado para ser mantenido en un futuro con las mejoras garantías y respetuoso con el medio ambiente y la sociedad.

Las luminarias marcadas como **Zhaga** son un diseño ***"Future Proof"***, significa que está basada y diseñada alrededor de componentes estándar Zhaga. Estos componentes son principalmente los módulos de LED y los drivers. El compartimento eléctrico y la zona de disipación para los módulos de LED cuentan con espacio y fijaciones adicionales para integrar cualquier driver que cumpla con el "Book 13" del estándar Zhaga basado en las dimensiones que deben tener los drivers del mercado o cualquier módulo de led que cumpla con el "Book 15"del estándar Zhaga basado en las especificaciones de interfaz de los controladores LED.

Eso permite tener un producto sostenible y actualizable en el tiempo.



CONECTIVIDAD

Las especificaciones D4i toman lo mejor del protocolo estándar DALI2 y lo adaptan a un entorno intraluminoso, pero tiene ciertas limitaciones. Sólo los dispositivos de control instalados en las luminarias pueden ser combinados con una luminaria Zhaga-D4i. De acuerdo con la especificación, los dispositivos de control se limitan respectivamente a un consumo de potencia media de 2W y 1W.

SMART CITY

Las luminarias marcadas como **ZD4i** son un diseño ***"Smart Ready"*** significa que está diseñada para albergar nodos de comunicación tanto interiores como exteriores a través de bases de conexión que cumplan el "Book 18" del estándar Zhaga & Zhaga-D4i sobre la interoperabilidad de los sensores y nodos de comunicación.

C. & G CARANDINI, S.A.U.
-carandini@carandini.com - www.carandini.com

e-distribución

Ref. Sol·licitud: **AMAT001 0000407218**
Tipus de Sol·licitud: **VARIANTS**

(TOT CLIENT - nova extensió de xarxa no inclosa, a realitzar pel peticionari)

INSTITUT CATALÀ DEL SOL
CL, CORSEGA, 273,
08008 - BARCELONA
A l'Atenció de Sergi Espiau i Quijada

Benvolguts Srs./Sres.:

Des de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal ens posem en contacte amb vostè en relació a la seva sol·licitud de modificació d'instal·lacions de **VARIANTS** que ens ha formulat en **CL POMPEU FABRA 2, VARIANT, 08186, LLIÇA D'AMUNT, BARCELONA**, a fi de comunicar-li les condicions tècnic econòmiques per a dur a efecte el servei sol·licitat.

D'acord amb el que estableix la legislació vigent, a continuació adjuntem la següent documentació :

- **Plec de Condicions Tècniques**, on l'informem dels treballs que fan falta per atendre la sol·licitud, distingint entre els corresponents a reforç adequació, adaptació o reforma de la xarxa de distribució existent en servei o planificada i els treballs necessaris en la xarxa de distribució que no afecten a instal·lacions en servei.

- **Pressupost** detallat dels treballs de reforç, adequació, adaptació o reforma de la xarxa de distribució existent en servei.

D'acord amb la legislació vigent, totes les instal·lacions detallades en el Plec de condicions Tècniques han de ser executades a càrrec del sol·licitant.

La validesa d'aquestes condicions tècnic econòmiques és de 6 mesos.

Per tal què aquestes condicions tècniques puguin considerar-se acceptades serà requisit imprescindible, el pagament, en aquest mateix termini, de les infraestructures incloses en el plec de condicions tècniques, a través dels mitjans recollits en aquesta mateixa comunicació. Transcorregut aquest termini sense haver rebut comunicació per part seva, es consideraran no acceptades i es desestimaran, sent necessària una nova petició.

Quedem a la seva disposició per a qualsevol aclariment al nostre Servei d'Assistència Tècnica a través del telèfon 900 92 09 59 o del correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com. Així mateix a la nostra pàgina web http://www.edistribucion.com/, podrà obtenir més informació respecte de la tramitació d'aquest procés i la legislació aplicable.

Atentament,

Operaciones Comerciales de Red
Cataluña Este

19 de novembre de 2021

e-distribución

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

• Treballs amb afectació a instal·lacions de la xarxa existent en servei

Els treballs continguts en aquest apartat, que suposen actuacions sobre instal·lacions ja existents en servei, d'acord amb la legislació vigent, seran realitzats directament per l'empresa distribuïdora propietària de les xarxes, per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament, consistint en:

Punt de Connexió: En el tram de M.T. ubicat LSMT de la Línia de M.T. MONTORNES pertany a la SET ROCA . El conductor existent es SUB AL 240x1x3 18/30 Seco a la tensió de 25.000 volts.

- Adequacions o reformes d'instal·lacions en servei amb cost a càrrec del client:

Desmuntatge un CT existent i deixar fora de servei les sortides BT

•Treballs necessaris per a les noves instal·lacions de la xarxa de distribució.

Els treballs continguts en aquest apartat, al no suposar actuacions sobre instal·lacions en servei, podran ser realitzats, a decisió del sol·licitant, per qualsevol empresa instal·ladora legalment autoritzada o per l'empresa distribuïdora:

Extensió xarxa BT.

D'acord amb la legislació vigent, les noves instal·lacions que vagin a formar part de la xarxa de distribució, i siguin realitzades directament pel sol·licitant, hauran de ser cedides a e-distribució, qui es responsabilitzarà de la seva operació i manteniment.

Adjuntem el detall dels tràmits a seguir en cas que opti per encarregar la seva execució a una empresa instal·ladora. Un cop finalitzades i supervisades per EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, s'han de cedir a aquesta Distribuïdora, que es responsabilitzarà de la seva operació i manteniment:

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

PRESSUPOST

Adjuntem pressupost detallat dels treballs de reforç, adequació, adaptació o reforma d'instal·lacions de la xarxa existent en servei a realitzar per e-distribución, i dels materials utilitzats en l'entroncament, l'import total dels quals ascendeix a:

-Derechos de Supervisión:	1.015,22 €
- Entronque: sólo material.(mano de obra a cargo e-distribución)	596,26 €
- Trabajos adecuación de instalaciones existentes:	5.128,19 €
-Suma parcial:	**6.739,67 €**
- I.V.A. en vigor (21%[1]):	1.415,33 €
- **Total importe abonar SOLICITANTE:**	**8.155,00 €**

L'operació d'entroncament i connexió de les noves instal·lacions amb la xarxa existent, serà realitzada a càrrec d'aquesta empresa distribuïdora.

Per les circumstàncies especials d'aquests treballs, el termini estimat d'execució, del treballs responsabilitat d'aquesta distribuïdora, expressat en dies hàbils serà aproximadament de: . En el seu còmput no es tindrà en compte els necessaris per a l'obtenció dels permisos i autoritzacions administratives necessàries, així com qualsevol altre no imputable a la distribuïdora com és la necessària confirmació de la disponibilitat de les seves instal·lacions receptores (Caixa General de Protecció) per a la seva connexió a la xarxa

Pot procedir a la seva acceptació fent efectiu l'import corresponent. Per a la seva comoditat, pot realitzar-ho mitjançant alguna de les següents opcions:

[1] Importe total calculado con el impuesto vigente a fecha de emisión de estas condiciones económicas. En caso de producirse una variación del mismo, el importe a abonar deberá actualizarse con el impuesto aplicable a la fecha del pago según corresponda a persona receptora física o jurídica.

e-distribución

Si aquesta alternativa és del seu interès, pot procedir a la seva acceptació fent efectiu l'import mencionat, 8.155,00 €, mitjançant alguna de las següents opcions:

- Accedint a la URL

https://zonaprivada.edistribucion.com/solicitudesconexion?lang=es&cod=a2f2o00000653c4

amb la que podrà procedir a realitzar l'abonament de l'import indicat via passarel·la de pagament.

- Accedint al portal privat de la 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-hi constar la referència de la sol·licitud nº 0000407218-1.

- A través del nostre Servei d'Assistència Tècnica, per mitjà de correu electrònic a conexiones.edistribucion@enel.com, fent constar la referència de la sol·licitud nº 0000407218-1 i aportant el justificant de la transferència realitzada al compte bancari. ES59-2100-2931-91-0200132942.

Si es dona el cas que la factura s'ha d'emetre's a nom d'una persona (física o jurídica) diferent del sol·licitant que va formular la petició, haurà d'indicar el NIF o CIF d'aquella en la mateixa comunicació aportant la corresponent autorització de pagament a favor d'aquest tercer ; si és del seu interès disposa d'un model www.edistribucion.com Si considera que l'impost aplicat ha de modificar-se preguem contacti amb conexiones.edistribucion@enel.com.

Forma de pagament

Transferència bancària a compte : ES59 2100 2931 91 0200132942

Indicar referència sol·licitud número AMAT001 0000407218 (TOT CLIENT)
INSTITUT CATALÀ DEL SOL - Q0840001B

L'acceptació d'aquesta opció suposa la realització dels treballs de nova extensió de xarxa per part del SOL·LICITANT, amb un instal·lador autoritzat i posteriorment s'hauran de cedir a EDE

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

DESGLÒS PRESSUPOST
CÀRRECS IMPUTABLES AL CLIENT

Entroncament: sols material. (Mà d'obra a càrrec e-distribución

Unitats	Preu Ud.(€)	Descripció	Càrrec *	Total
6	99,38 €	EMPALME MONOBLOC FRIO 18/30KV 400MM2	I	596,26 €
		TOTAL		**596,26 €**

Treballs d'adecuació d'instal-lacions existents

Unitats	Preu Ud.(€)	Descripció	Càrrec *	Total
1	188,12 €	PROGR BD REMOTA TELECONTROL Y CCONTROL	I	188,12 €
7	74,59 €	CATA DE TENDIDO	I	522,14 €
2	74,59 €	CATA DE TENDIDO	I	149,18 €
1	300,00 €	LEGALIZACION ADECUACION	I	300,00 €
1	343,87 €	LEGALIZACION DGEM	I	343,87 €
1	1.987,02 €	EQUIPO DE COMUNICACIONES Y PUESTA EN MAR	I	1.987,02 €
1	408,97 €	DESMONTAJE TRAFO SIN ACCESO DIRECTO	I	408,97 €
10	55,34 €	DESMONT VARILLA ARRANQUE CIRC (3 FASES)	I	553,39 €
1	110,67 €	DESMONTAJE CELDA MODULAR/COMPACTA	I	110,67 €
1	73,77 €	DESMONT TODO TIPO APARAMENTA EN CT/CTI	I	73,77 €
69	0,74 €	DESMONTAJE CABLE MT/BT CUALQUIER SECCION	I	51,29 €
1	439,77 €	COORDINACION, VERIFICACION Y PRUEBAS	I	439,77 €
		TOTAL		**5.128,19 €**

DSIC

Unitats	Preu Ud.(€)	Descripció	Càrrec *	Total
1	1.015,22 €	Derechos de Supervisión de Instalaciones Cedidas	I	1.015,22 €
		TOTAL		**1.015,22 €**

e-distribución

CÀRRECS NO IMPUTABLES AL CLIENT

Entronque: sólo material. (mano de obra a cargo e-distribución).

Unitats.	Descripció	Càrrec *
80	H FUNC GRUP ELECT => 400 KVA (HASTA 15H)	N
1	TRANSPORTE GRUPOS SUPERIOR 500 KVA	N
1	SEÑALIZACION DE LA VIA PUBLICA	N
2	EMPALME C SUB MT (SIN CAMBIO TECNOLOGÍA)	N
2	IDENTIFICACION Y CORTE CABLE MT	N
2	ACTA PREVIA PLANIFICACIÓN TRJ RED MT-BT	N
2	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	N
2	MANIOBRA Y CREACION Z.P. MT, 1 PAREJA	N
7	EMPALME AISLADO CIRC BT CUALQUIER SEC	N
7	IDENTIFICACION Y CORTE CABLE BT	N

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

e-distribución

TRÀMITS NECESSARIS PER A L'EXECUCIÓ I CESSIÓ D'INSTAL·LACIONS AMB PROJECTE I PERMISOS A NOM DEL SOL·LICITANT. :

Tota la documentació que s'hagi de lliurar, per a deixar la corresponent traçabilitat, haurà de ser presentada en format digital a través de conexiones.edistribucion@enel.com, o la web www.edistribucion.com, fent referència al seu l'expedient.

1.- Es presentarà 1 còpia del Projecte Elèctric, signat per un tècnic competent en matèria elèctrica per a la seva revisió per part dels nostres Serveis Tècnics.

2.- Un cop revisat i ajustat podreu procedir a obtenir tots els permisos oficials i de particulars necessaris.

3.- Qualsevol variació respecte a les previsions del projecte d'execució haurà de ser comunicada prèviament a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal per escrit, qui manifestarà la seva aprovació o no, a aquesta modificació.

4.- Previ a l'inici dels treballs, es realitzarà una reunió amb el Promotor en la que es designarà a les persones, que al llarg de la realització d'aquest treballs es constituiran en interlocutors permanents per analitzar i decidir aquells aspectes que vagin sorgint. Així mateix, es decidiran les responsabilitats de cada part, així com les fites d'execució que es concretaran en la:

4.1.- El Promotor avisarà a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal amb la suficient antelació sobre la previsió de les diferents etapes de realització i en especial aquelles partides que un cop finalitzades quedaran fora de la simple visualització in situ. Es definirà també la documentació a aportar pel Promotor relativa a la qualitat de les instal·lacions: assajos, etc. Així mateix:

4.2.- El sol·licitant i la seva empresa de contracta comunicaran la planificació de l'obra, amb les dades d'inici i finalització previstes, perquè es puguin realitzar controls de qualitat i planificar els treballs previs a la posada en servei.

4.3.- Els materials utilitzats hauran de correspondre exclusivament a marques i models homologats per la distribuïdora.

- Finalitzada l'obra, per tal de procedir a la seva Autorització Administrativa i traspàs de titularitat a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, es procedirà, d'acord amb el que disposa la Instrucció 1/2012 de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial tenint en compte els següents aspectes que es relacionant a continuació i que venen condicionats per l'aplicatiu telemàtic de l'Administració :

a) Es realitzarà un projecte independent per cada nova estació transformadora i les seves línies de Mitja Tensió que l'alimenten.

b) En un polígon hi hauran tants projectes com estacions transformadores es connectin amb les seves línies d'alimentació.

Perquè e distribución pugui tramitar la sol·licitud d'Autorització Administrativa, el sol·licitant presentarà la documentació que es relaciona a continuació acompanyada d'una carta en la que es farà constar la referència d'e distribución (referència de la sol·licitud) , aportant els 4 tipus de documents que es descriuen a continuació **en format pdf** :

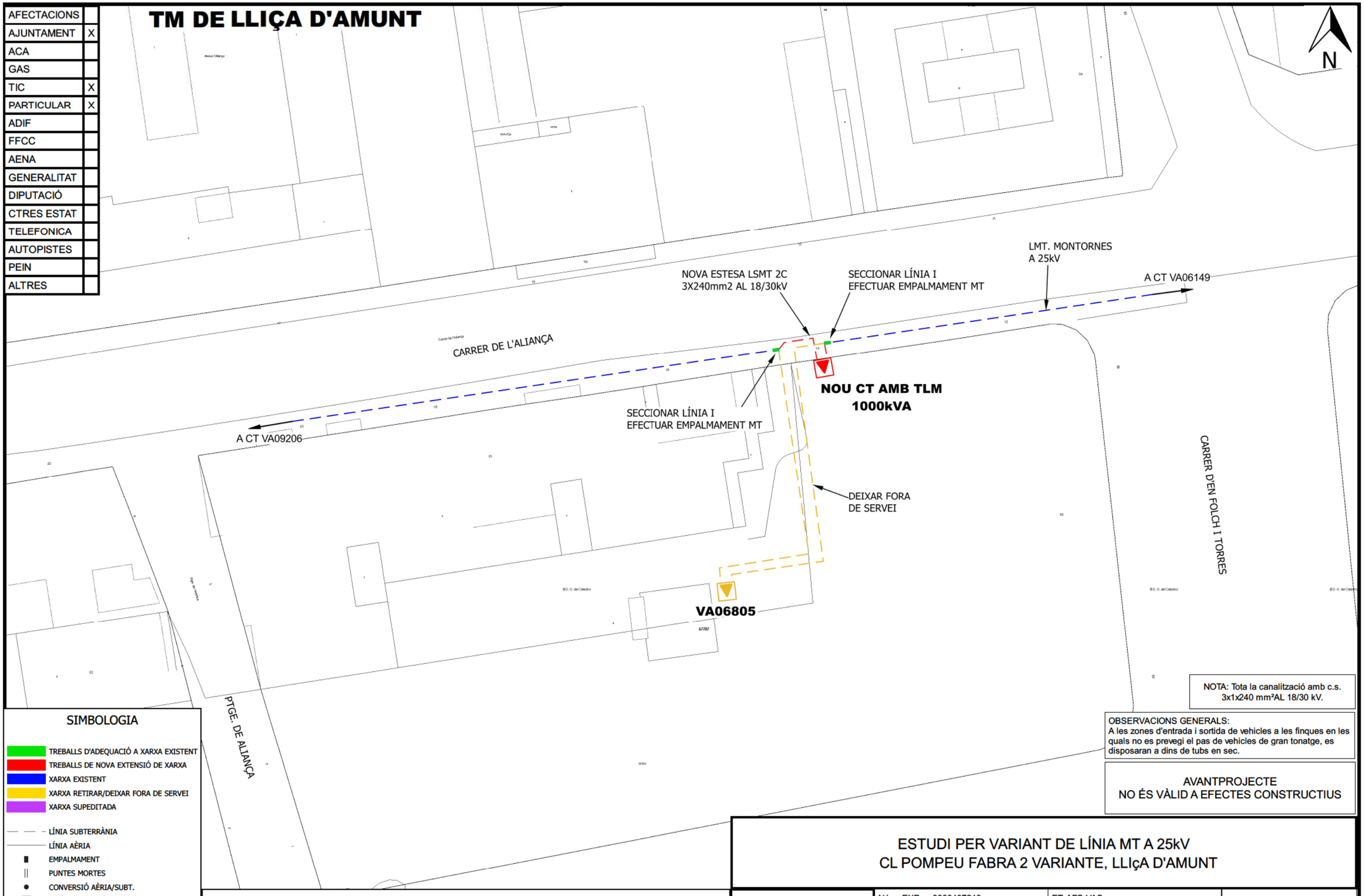
- Memòria del Projecte executiu de la instal·lació, ajustat al contingut que preveuen les reglamentacions aplicables amb el grau de detall suficient per a que la instal·lació pugui ser executada per un enginyer diferent del que hagi redactat el projecte. Contindrà la descripció literal i gràfica dels béns i drets afectats per a cadascun dels organismes i empreses de serveis comunitaris afectades, i l'afirmació inequívoca de que la instal·lació complirà la legislació aplicable.
- Plànols del Projecte executiu acotats de tota la instal·lació de distribució construïda, referenciada amb un mínim de dues coordenades UTM i amb detall dels encreuaments i paral·lelismes amb altres serveis.
- Certificat de Direcció i Acabament d'Instal·lació, subscrit per enginyer competent Director d'obra.
- Autoritzacions i llicències dels Organismes Oficials afectats. Si hagués calgut procedir a fer algun tipus de pagament, aquesta documentació s'acompanyarà de tots els documents acreditatius dels pagaments efectuats que estiguin associats a cadascun dels diferents documents.
- Permisos de pas dels propietaris i empreses de serveis afectades, amb justificació de la liquidació econòmica per la indemnització corresponent, si s'ha donat el cas.

Conveni de Cessió d'ús de local, de terreny o servituds de pas que correspongui. Si hagués calgut procedir a fer algun tipus de pagament, aquesta documentació s'acompanyarà de tots els documents acreditatius dels pagaments efectuats que estiguin associats a cadascun dels diferents documents.

- Conveni signat de Cessió del projecte i dels permisos i de les instal·lacions a favor de l'empresa distribuïdora, per a convertir-la en beneficiària dels seus efectes. Aquesta documentació s'acompanyarà de tots els documents acreditatius dels pagaments efectuats que estiguin associats a cadascun dels diferents documents (llicències, taxes....).
- Certificat d'acompliment de requisits estructurals, en aquells casos en que sigui necessari, signat per un arquitecte degudament acreditat..

TM DE LLIÇA D'AMUNT

AFECTACIONS	
AJUNTAMENT	X
ACA	
GAS	
TIC	X
PARTICULAR	X
ADIF	
FFCC	
AENA	
GENERALITAT	
DIPUTACIÓ	
CTRES ESTAT	
TELEFONICA	
AUTOPISTES	
PEIN	
ALTRES	



NOTA: Tota la canalització amb c.s. 3x1x240 mm²AL 18/30 kV.

OBSERVACIONS GENERALS:
A les zones d'entrada i sortida de vehicles a les finques en les quals no es prevegi el pas de vehicles de gran tonatge, es disposaran a dins de tubs en sec.

AVANTPROJECTE
NO ÉS VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ A XARXA EXISTENT
- TREBALLS DE NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT
- XARXA RETIRAR/DEIXAR FORA DE SERVEI
- XARXA SUPEDITADA
- LÍNIA SUBTERRÀNIA
- LÍNIA AÈRIA
- EMPALMAMENT
- PUNTES MORTES
- CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT.
- TM (TORRE METÀL·LICA)
- PH (SUPORT DE FORMIGÓ)
- PF (SUPORT DE FUSTA)
- CD/CM (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ/MESURA)
- CDI (CENTRE DISTRIBUCIÓ INTEMPÈRIE)

OBSERVACIONS
*Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals.
*El sol·licitant aportarà i instal·larà espai en línia de façana, preparat per la ubicació de nou CT de superfície amb accés directe 24h.
*En cas que el sol·licitant executi els treballs d'extensió de xarxa, també es farà càrrec d l'obtenció de tots el permisos necessaris.

ESTUDI PER VARIANT DE LÍNIA MT A 25kV
CL POMPEU FABRA 2 VARIANTE, LLIçA D'AMUNT

e-distribución

Núm. EXP: 0000407218	ET: AFS-VAS	Data: [17/11/2021]
Potència: - kW	NOU CT / LMT. MONTORNES A 25kV	
Client: INSTITUT CATALÀ DEL SOL		Format: DIN-A3
TM DE LLIÇA D'AMUNT		Escala: 1:250
PLÀNOL DE PLANTA GENERAL MT		Nº Plànol: 1 de 1

arxiu: GRS212992.ggz

AFECTACIONS	
AJUNTAMENT	X
ACA	
GAS	
TIC	X
PARTICULAR	X
ADIF	
FFCC	
AENA	
GENERALITAT	
DIPUTACIÓ	
CTRES ESTAT	
TELEFONICA	
AUTOPISTES	
PEIN	
ALTRES	

TM DE LLIÇA D'AMUNT

N

SECCIONAR 3 LINIES I
EFECTUAR 3 EMPALMAMENTS

NOVA ESTESA LSBT 6C
3X240+1X150 mm2 AL 0,6/1kV

SECCIONAR 3 LINIES I
EFECTUAR 3 EMPALMAMENTS

Carrer de l'Aliança
CARRER DE L'ALIANÇA

NOU CT AMB TLM
1000kVA

2TF

NOVA ESTESA LSBT 1C
3X240+1X150 mm2 AL 0,6/1kV

INSTAL·LAR NOVA
ARQUETA

Q.1-S.4
Q.1-S.2
Q.1-S.1

DEIXAR 6 SORTIDES
FORA DE SERVEI

INSTAL·LAR NOVA
ARQUETA

SECCIONAR LÍNIA I
EFECTUAR EMPALMAMENT

VA06805

Q.1-S.7
Q.1-S.6
Q.1-S.3

67707

CARRER D'EN FOLCH I TORRES

Plaça de l'Aliança

PTGE. DE ALIANÇA

SUELO

SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ A XARXA EXISTENT
- TREBALLS DE NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT 400 V
- XARXA EXISTENT 220 V
- XARXA SUPEDITADA
- XARXA RETIRAR/DEIXAR FORA DE SERVEI
- LÍNIA SUBTERRÀNIA
- LÍNIA AÈRIA CONVENCIONAL
- LÍNIA AÈRIA TRENADA
- CAIXA DE SECCIONAMENT I CGP
- CGP (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- CDU (CAIXA DISTRIBUCIÓ URBANA)
- ADU (ARMARI DISTRIBUCIÓ URBANA)
- CAIXA DE DERIVACIÓ
- EMPALMAMENT
- PUNTES MORTES
- CONVERSIÓ AERIA/SUBT.
- TM (SUPORT METÀL·LIC)
- PH (SUPORT DE FORMIGÓ)
- PF (SUPORT DE FUSTA)
- SUPORT DE FUSTA CASAT
- SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES
- SUPORT DE FUSTA VENTAT
- CADIRETA
- ESCOMESA
- CT/CM (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ/MESURA)
- CTI (CENTRE DISTRIBUCIÓ INTEMPÈRIE)

NOTA: Tota la canalització amb c.s. 3x1x240+1x150mm²AL 0,6/1 kV.

OBSERVACIONS GENERALS:
A les zones d'entrada i sortida de vehicles a les finques en les quals no es prevegi el pas de vehicles de gran tonatge, es disposaran a dins de tubs en sec.

NOTA: Treballs de nova extensió de xarxa no inclosos en el pressupost de l'opció TOT CLIENT i a realitzar directament pel peticionari.

AVANTPROJECTE
NO ÉS VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

OBSERVACIONS
*Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals.
*El sol·licitant aportarà i instal·larà espai en línia de façana, preparat per la ubicació de nou CT de superfície amb accés directe 24h.
*En cas que el sol·licitant executi els treballs d'extensió de xarxa, també es farà càrrec d l'obtenció de tots el permisos necessaris.

ESTUDI PER VARIANT DE LÍNIA BT A 3x230V/400V
CL POMPEU FABRA 2 VARIANTE, LLIçA D'AMUNT

e-distribución

Núm. EXP: 0000407218	ET: AFS-VAS	Data: [19/11/2021]
Potència: - kW	VA06805 Q.1-S.1 AL S.7, NOU CT	
Client: INSTITUT CATALÀ DEL SOL		Format: DIN-A3
TM DE LLIÇA D'AMUNT		Escala: 1:250
PLÀNOL DE PLANTA GENERAL BT		Nº Plànol: 1 de 1

arxiu: GRS212992.qgz

Annex 12.- Telecomunicacions

12 XARXA DE TELECOMUNICACIONS

La xarxa de telecomunicacions plantejada passa per oferir la possibilitat de connexió a la xarxa per part de tots els edificis públics i privats del sector.

Per fer-ho, a part de la normativa aplicable, s'han seguit les determinacions de la resolució de 8 d'abril de 2010, per la qual s'aprova les recomanacions tècniques per a l'elaboració de l'àmbit de telecomunicacions en projecte d'obres de subsol municipal per desplegar infraestructures soterrades de telecomunicacions urbanes.

La xarxa és totalment soterrada i consta de prismes formigonats amb 2 o 4 tubs de PVC de 125mm de diàmetre, segons el número d'usuaris a donar serveis.

S'han previst arquetes tipus B en totes les escomeses i ens els encreuaments dels carrers.

I arquetes tipus A en els tres punts de connexió previstos:

- Cruïlla av. Anselm Clavé amb Plaça Ajuntament
- Cruïlla c/ Aliança amb av. Folch i Torres
- Cruïlla c/ de l'Aliança amb av. Països Catalans.

Annex 13.- Senyalització i semaforització

13.1 INTRODUCCIÓ

En aquest annex es recullen els criteris i normatives utilitzats per a la definició de la senyalització horitzontal i vertical, l'abalisament i les barreres de protecció necessàries per a les obres del Projecte.

13.2 NORMATIVA APLICADA

S'han aplicat les següents Normatives:

TRAÇAT

- Instrucció de carreteres 3.1-IC "Trazado"

SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

- Instrucció de Carreteres 8.2-IC 1987 .- Marques Vials.
- Manual de senyalització urbana de Barcelona

SENYALITZACIÓ VERTICAL

- "Instrucció de carreteres 8.1.-I.C."Senyalització vertical"
- "Instrucció de carreteres 8.3.-I.C. Senyalització de obra"
- "Catàleg de senyales de circulació:"

o Tom I.- Característiques dels senyals. Març 1992

o Tom II.- Catàleg y significat dels senyals, Juny 1992

- Manual de senyalització urbana de Barcelona

DEFENSA

- Ordre Circular 321/95 T i P. "Recomanacions sobre Sistemes de Contenció de Vehicles".
- Catàleg de sistemes de contenció de vehicles (Aprovades per O.C 321/95 tap).
- Ordre Circular 18/2004 sobre "Criteris sobre la utilització de sistemes per a protecció de motocicletes".
- Ordre Circular 18bis/2008 sobre "Criteris d'ús de sistemes per a protecció de motocicletes".
- Ordre Circular. 6/2001 de 24 d'octubre que modifica la 321/95 TyP en referència a barreres de seguretat metàl·liques en carreteres de calçada única.
- Ordre Circular 28/2009 sobre "Criteris d'aplicació de barreres de seguretat metàl·liques".

ABALISAMENT

- Proposta de criteris d'abalisament de juny del 2004 del DPTOP

13.3 SENYALITZACIÓ VERTICAL

Es disposarà la senyalització vertical necessària tant en el nou sector com en els espais que interactuen amb el teixit urbà existent, on caldrà modificar algunes de els senyals.

Les característiques de les senyals seran les següents en quan a suports i senyals:

a) Els suports de les senyals verticals seran d'alumini estriat de diàmetre 60 mm i de 4 mm d'espessor i es pintarà amb pintura de pols de polièster

b) La senyal vertical es col·locarà a 2,60 m. d'alçada, la distància mínima de l'exterior de la senyal a la calçada serà de 50 cm. i es guiarà amb el criteri d'aprofitament de subjecció a element vertical existent.

c) La senyalització vertical serà d'alumini amb doble pestanya, HI (High Intensity Prismatic) nivell II de retroflexivitat 250/300 cd/m2 de 2 mm. d'espessor.

13.4 SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

Es disposarà la senyalització horitzontal necessària tant en el nou sector com en els espais que interactuen amb el teixit urbà existent, on caldrà modificar algunes de els senyals.

La senyalització horitzontal serà en base d'aigua (sense dissolvents), dosificació mínima 720 gr/m2 i addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 gr/m2 i disposarà d'un coeficient de lliscament mínim de 0,60 SRT segons la norma NLT-175.

13.5 SENYALITZACIÓ PROVISIONAL DURANT LES OBRES

La senyalització vertical disposada estarà d'acord amb la Norma 8.2.I.C., l'esborrany de la "Instrucción de Señalización vertical", els criteris continguts en l'esborrany de la "Instrucción 3.1.I.C de Trazado", el "Reglamento General de Circulación" i les Ordenances municipals.

No es requereix de la ubicació de cap equip provisional de semaforització

En cap moment es tancarà la totalitat de l'obra, sinó que es dividirà en àmbits d'actuació. La separació de l'àmbit d'obra de la calçada on hi circulin vehicles s'efectuarà amb barrera New Jersey. Dins de cada àmbit, s'emprarà una tanca tipus Rivisa, amb malla opaca, per a la separació de la zona de treball del pas habilitat per a vianants. Es disposaran elements d'abalisament lluminós a cadascun dels accessos que adverteixin de la presència d'obres.

Pel què fa a la senyalització vertical, s'indicarà:

- carrer en obres
- prohibit l'accés a tota persona aliena a l'obra
- mesures de seguretat que cal adoptar en entrar al recinte de l'obra
- perill sortida de camions
- accés restringit a veïns
- pas de vianants

En els plànols de la sèrie A06 es mostra la disposició de la senyalització d'obres.

Els objectius que es perseguiran són, bàsicament:

- Informar a l'usuari de la presència de les obres.
- Ordenar la circulació en la zona afectada per les obres.
- Modificar el comportament de l'usuari per a què aquest s'adapti a la situació no habitual que representen les obres.
- Donar seguretat als treballadors i treballs que realitzin les obres.

A títol de catàleg, no limitatiu, podem indicar que els elements seran:

- Senyals de perill
- Senyals de reglamentació i prioritat
- Senyals d'indicació
- Senyals manuals
- Elements d'abalisament reflectants
- Elements lluminosos
- Elements de defensa

13.6 SEMAFORITZACIÓ

Seguint les indicacions rebudes per part de la Diputació de Barcelona i segons les conclusions de l'estudi de trànsit recollit en l'annex25, el projecte contempla la semaforització de l'encreuament entre la Ctra de Granollers i el carrer Anselm Clavé i la semaforització de l'encreuament entre la Ctra de Granollers i el carrer Folch i Torres.

El projecte executiu del PAU-19 incorpora la proposta de semaforització de l'encreuament de la Ctra de Granollers i el carrer Anselm Clavé que estan dins el projecte redactat per la Diputació i en modifica lleugerament la ubicació, tant dels semàfors com de la senyalització horitzontal associada, per a adaptar-los al projecte del PAU-19.

Annex 14.- Xarxa de reg

14. XARXA DEL REG

14.1. Xarxa de reg

S'ha previst que tota la instal·lació de reg es nodreix d'aigua provinent del pou de les piscines a on s'ha adaptat un nou sistema de bombeig amb una cabal màxim de 30m3/h. Alhora s'ha previst una xarxa de boques de reg distribuïdes pels diferents carrers i espais que estaran connectades a la xarxa general d'aigua potable.

Totes les plantacions previstes es regarà mitjançant un sistema de reg per degoteig.

L'arbrat es regaran amb anelles de degoteig amb una cabal de 24,5l/h la unitat. La resta de plantacions es realitzarà a partir de graelles de degoteig amb un cabal de 11.5l/h·m^2, degoteig superficial i de 25l/h·m^2 degoteig soterrat.

S'han previst 5 escomeses generals d'aigua freàtica a on es connecta el sistema de reg. Annexes aquestes escomeses hi hauran les connexions del sistema de boques de reg amb la xarxa d'aigua potable. Cada escomesa porta el seu propi comptador d'aigua.

14.2. Dimensionat i sectors de reg

S'han previst 9 capçals de reg, cada un d'ells connectats a una escomesa a la xarxa d'aigua freàtica.

La nova xarxa de reg s'ha dissenyat amb un total de 22 sectors que han estat dimensionats per a cabals no superiors a 6 m^3/h segons s'especifica a la taula següent.

Escomesa	Capçal	Sector	Tipus vegetació	Sistema de reg	electrovàlvula	filtre/reductor	amidament	cabal (m^3/h)	Temps de reg (minuts)	Consum (m^3/reg)
E1	E1/01	A1	arbrat	anella degoter	1 "	1 "	42 ut	1.10	90'	1.65
		B1	arbuts/vivaces	tubo amb degoter inserit autocompensant	1 1/4 "	1 1/4 "	169 m²	1.94	30'	0.97
E2	E2/01	A6	arbrat	anella degoter	1 "	1 "	42 ut	1.10	90'	1.65
		B4	arbuts/vivaces	tubo amb degoter inserit autocompensant	1 1/4 "	1 1/4 "	146 m²	1,68	30'	0.84
		A3	arbrat	anella degoter	1 "	1 "	34 ut	0,83	90'	1.24
E3	E3/01	B2	arbuts/vivaces	tubo amb degoter inserit autocompensant	1 1/4 "	1 1/4 "	168 m²	1,93	30'	0.96
		C1	gespa	tubo amb degoter inserit autocompensant enterrat	1 "	1 "	92 m²	2.30	30'	1.15
	E3/02	A5	arbrat	anella degoter	1 "	1 "	25 ut	0,61	90'	0.91
		B3	arbuts/vivaces	tubo amb degoter inserit autocompensant	1 "	1 "	147 m²	1,69	30'	0.84
	E3/03	A8	arbrat	anella degoter	1 "	1 "	23 ut	0,56	90'	0.84
		B5	arbuts/vivaces	tubo amb degoter inserit autocompensant	1 "	1 "	141 m²	1,62	30'	0.81
		B6	arbuts/vivaces	tubo amb degoter inserit autocompensant	1 "	1 "	108 m²	1,24	30'	0.62
	E3/04	B7	arbuts/vivaces	tubo amb degoter inserit autocompensant	1 "	1 "	88 m²	1.01	30'	0.50
E4	E4/01	A10	arbrat	anella degoter	1 "	1 "	27 ut	0.66	90'	0.99
	E4/02	A11	arbrat	anella degoter	1 "	1 "	22 ut	0,54	90'	0.81
		A12	arbrat	anella degoter	1 "	1 "	13 ut	0,31	90'	0.46
		B8	arbuts/vivaces	tubo amb degoter inserit autocompensant	1 1/4 "	1 1/4 "	540 ml	2,48	30'	1.24
		B9	arbuts/vivaces	tubo amb degoter inserit autocompensant	1 "	1 "	391 ml	1,80	30'	0.90
		B10	arbuts/vivaces	tubo amb degoter inserit autocompensant	1 "	1 "	308 ml	1,41	30'	0.70
		B11	arbuts/vivaces	tubo amb degoter inserit autocompensant	1 "	1 "	250 ml	1.15	30'	0.57
E5	E5/01	A13	arbrat	anella degoter	1 "	1 "	16 ut	0,40	90'	0.60
		B12	arbuts/vivaces	tubo amb degoter inserit autocompensant	1 "	1 "	66 m²	0,76	30'	0.38
							total	27.12 m^3	total	19.83 m^3

L'organització dels sectors ha tingut en compte de no barrejar en un mateix sector diferents sistemes de reg (sistema de reg amb degoteig per arbrat, sistema de reg amb degoters per plantacions de parterres.

14.3. Disseny sistema de reg

Cada capçal de reg. està composat per:

- Connexió a la xarxa d'aigua.
- Sistema de control automàtic amb electrovàlvules amb solenoide i caixa de connexions.
- Vàlvules de bola i comporta.
- Filtre d'anelles amb element filtrant de 120 Mesh.
- Regulador de pressió.

El programador de reg serà d'alimentació a 24 V, no codificable, ampliable i centralitzable, muntat superficialment, connectat a la xarxa d'alimentació, als aparells de control, als elements governats.

De cada escomesa surten les canonades generals, de PE de baixa densitat de 10 atm i diàmetres,63, 50,40 i 32 mm que alimenten els diferents capçals de reg.

La xarxa de boques de reg es nodreixen a parir de canonades de PE de baixa densitat de 10 atm i de diàmetre 63.

A partir dels capçals de reg surten les canonades principals d'alimentació al sistema de degoteig, canonades de PE de baixa densitat de 6 atm i diàmetres,40,32 i ,20 mm

Totes les canonades instal·lades aniran passatubades quan passin per zones pavimentades amb tub corbables de polietilè corrugat de diàmetre interior mínim el doble del diàmetre exterior de la canonada. Als passos sota calçada aquests tubulars aniran formigonats.

Posteriorment a la plantació de l'arbrat, s'instal·larà a cada arbre una anella de tub de PE de 4 atm, de 16 mm de diàmetre exterior, i amb una longitud de 3 m. Els emissors de reg. estan integrats cada 50 cm, i amb un cabal de 3.5 l/h cada un, el que suposa un cabal total per arbre de 24,5 l/h. Es col·locaran a una profunditat de 10 cm.

Pel degoteig superficial dels parterres es col·loca tub de les mateixes característiques, amb una separació de les línies de 40 cm i 50 cm entre degoters. Les graelles de degoteig soterrades estaran separades 30 cm i els emissor també cada 30 cm . Es col·locaran a una profunditat de 10 cm.

Al final de les canonades de reg per degoteig es col·locaran pericons amb desguàs i vàlvula de ràcord manual pel rentatge que es connectaran a la xarxa general de clavegueram.

Els diferents pericons que es col·locaran tindran les següents mides:

- Pericó ecomesa: 54x38x32 cm.
- Pericons capçal de reg: 51x38x32 cm.
- Pericons capçal doble, triple,… : 80x80x110 cm.
- Pericons capçal de quatre,… : 120x80x80 cm.
- Pericons de registre per a creuament de calçada: 58x38x32 cm.

- Pericons de desguàs arbrat: 54x38x32 cm.
- Pericons de desguàs graelles parterres: d.25 cm.

Tots els pericons seran d'obra de fàbrica amb marc i tapa homologades per serveis tècnics.

14.4. Dimensionat canonades de reg i càlcul pèrdua de carregues

A continuació s'adjunta la taula resum pel dimensionat de les canonades a partir del càlculs del pèrdua de carregues.

Pèrdues de càrrega en el sistema de goteig

22 sectors

Sector	nº de goters	D(mm)	Qtot(l/h)	R(mca/m)	F	L(m)	Pmca	Pmca Valvula	Pmca Total
A1	314	32	1099	0,025	0,345	140	**1,33**	0,5	**1,83**
B1	845	40	1940	0,025	0,345	135	**1,28**	0,5	**1,78**
A6	314	32	1099	0,025	0,345	118	**1,12**	0,5	**1,62**
B4	730	40	1680	0,018	0,345	107	**0,73**	0,5	**1,23**
A3	237	32	829,5	0,04	0,345	115	**1,75**	0,5	**2,25**
B2	840	40	1930	0,025	0,345	64	**0,61**	0,5	**1,11**
C1	1012	32	2300	0,07	0,345	35	**0,93**	1,4	**2,33**
A5	174	32	609	0,025	0,35	120	**1,16**	0,5	**1,66**
B3	734	32	1690	0,045	0,345	75	**1,28**	0,5	**1,78**
A8	160	32	560	0,025	0,345	72	**0,68**	0,5	**1,18**
B5	705	32	1620	0,045	0,345	21	**0,36**	0,5	**0,86**
B6	540	32	1240	0,032	0,345	62	**0,75**	0,5	**1,25**
B7	440	32	1010	0,025	0,345	27	**0,26**	0,5	**0,76**
A10	188	32	658	0,025	0,35	119	**1,15**	0,5	**1,65**
A11	154	32	539	0,025	0,35	81	**0,78**	0,5	**1,28**
A12	91	32	318,5	0,025	0,355	57	**0,56**	0,5	**1,06**
B8	1080	40	2480	0,032	0,345	60	**0,73**	0,5	**1,23**
B9	782	32	1800	0,05	0,345	55	**1,04**	0,5	**1,54**
B10	616	32	1410	0,04	0,345	91	**1,38**	0,5	**1,88**
B11	500	32	1150	0,025	0,345	64	**0,61**	0,5	**1,11**
A13	112	32	392	0,025	0,345	74	**0,70**	0,5	**1,20**
B12	330	20	759	0,06	0,345	61	**1,39**	0,5	**1,89**
			27113						
								Pmax. Mca	**3,44**

Pèrdues de càrrega en el sistema de boques de reg

5 sectors — consum d'una boca de reg — 0,8 l/s

Sector	nºde boques	D(mm)	Qtot(l/h)	R(mca/m)	F	L(m)	Pmca
E1	3	63	8640	0,03	0,528	113	**1,97**
E2	14	63	40320	0,05	0,381	123	**2,58**
E3	8	63	23040	0,05	0,451	113	**2,80**
E4	4	63	11520	0,05	0,48	45	**1,19**
E5	3	63	8640	0,04	0,528	35	**0,81**
	32						
						Pmax. Mca	**5,00**

Pèrdues de càrrega en el sistema canonada general desde escomesa

9 arquetes sectorials

Sector	nºde electro	D(mm)	Qtot(l/h)	R(mca/m)	F	L(m)	Pmca
E1/01	3	50	3039	0,015	0,528	2	**0,02**
E2/01	3	50	3608,5	0,03	0,528	26	**0,45**
E3/01	3	50	4230	0,03	0,528	55	**0,96**
E3/02	2	40	2299	0,032	0,634	7	**0,16**
E3/03 i 04	5	63	4430	0,02	0,528	95	**1,10**
E4/01	1	32	658	0,015	1	6	**0,10**
E4/02	6	63	7697,5	0,04	0,433	12	**0,23**
E5/01	2	40	1151	0,015	0,634	3	**0,03**
						Pmax. Mca	**2,00**

14.5. Dimensionat de la alimentació del reg a partir del pou existent

La xarxa de reg serà alimentada a partir del pou d'aigua existent a prop de les piscines

Les dades facilitades pels Serveis Tècnics municipals per a la capacitat del pou i la bomba són:

"El pou s'ha equipat amb una bomba submergible, model E6XPD52/3A+CR455-8V, de 4Kw capaç d'elevar l'aigua a una alçada manomètrica de 30 m amb un cabal de 30m³/h."

A partir d'aquesta dada i de la ubicació dels sectors i dels consums previstos, s'ha emprat el programa de abastament de la col·lecció CYPE per al dimensionament de la canonada de PE que conduirà l'aigua cap als Sectors de reg

Les premisses adoptades han estat:

- Material PE donat que la canonada d'impulsió és PE i les canonades de reg per a cada sector també
- Diàmetre mínim 75mm
- Comptar que hi haurà una futura demanda per al camp de fútbol de 5m3/h

En base a aquests condicionants s'ha establert 2 franjes de reg:

1) Arbrat + arbustives Sector 2 i Sector 4
2) Arbrat + arbustives Sector 1 i Sector 3

Els resultats de càlcul s'adjunten a continuació

14.6. Manteniment de la instal·lació de reg

Els objectius de manteniment de les xarxes de reg aniran destinats a obtenir un reg eficient evitant regar més temps del necessari, fixant la freqüència dels regs en funció de les necessitats de la plantació, supervisant el correcte funcionament dels automatismes i elements de reg i detectar i reparar fuites o funcionaments incorrectes de la xarxa. Normativa de referència NTJ 14A: Especificacions generals de manteniment, 2002.

Comprovació dels elements: Es durà un control continu de la xarxa de reg detectant qualsevol avaria o anomalia que pogués sorgir en la instal·lació. En aquests casos se subministrarà el material de reg necessari i es repararà l'avaria com més aviat millor. En els períodes d'ús de la instal·lació, cal fer una prova de funcionament.

Programació segons l'època de l'any i l'eficiència de reg: El criteri bàsic que regirà el manteniment de les condicions hídriques necessàries per al desenvolupament correcte de les plantes es basarà en l'optimització qualitativa i quantitativa dels regs. Es controlarà i racionalitzarà el consum de l'aigua, diferenciant les zones en funció dels requeriments hídrics.

Revisió electrovàlvules: Consistirà en la revisió de les electrovàlvules i es netejarà les membranes si estan obstruïdes, se substituirà el solenoide si no converteix el senyal elèctric en mecànica, o el moll si ha perdut elasticitat, o en cas necessari se substituiran totalment si han deixat de funcionar correctament.

Revisió arqueta: Consisteix en la comprovació i la neteja de l'interior de l'arqueta de reg. Es notificaran les incidències i reparacions que s'hagin de dur a terme per a la posterior reparació.

Revisió elements de reg:

- Goters: Es netejaran si estan obstruïts o substituiran si han deixat de funcionar correctament.
- Reguladors de pressió: Es comprovarà amb un manòmetre la correcció de la pressió de sortida d'acord amb les característiques de la instal·lació.
- Canonades: En cas de fuga, cal cercar l'origen i substituir el fragment de canonada danyat i connectar-lo amb manegueta.

Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
		1				1				1	

Reg: La humitat del sòl és un dels factors que incideixen més en el creixement de les arrels i és essencial per a l'establiment dels arbres. Per garantir l'èxit de l'operació, convé preveure un programa de regs profunds, abundants i espaiats durant el període d'implantació.

	Juliol i agost	Juny i setembre	Març a maig i octubre a novembre	Desembre a febrer
Dosis l/arbre	75	75	75	75
Primer any (dies mes)	4	4	3	1
Segon any (dies mes)	4	3	2	1
Tercer any (dies mes)	4	3	2	1

14.7. Apèndix dimensionat de la alimentació del reg a partir del pou existent

1. DESCRIPCIÓ DE LA XARXA HIDRÀULICA

- Títol: PAU19 - Lliçà CENTRE
- Població: Lliçà d'Amunt
- Data: febrer 2022

- Viscositat del fluid: 1.15000000 x10-6 m²/s
- Nº de Reynolds de transició: 2500.0

La velocitat de la instal·lació haurà de quedar per sobre del mínim establert, per evitar sedimentació, incrustacions i estancament, i per sota del màxim, perquè no es produeixi erosió.

2. DESCRIPCIÓ DELS MATERIALS EMPLEATS

Els materials utilitzats per a aquesta instal·lació són:

1 PN10 TUB PEAD - Rugositat: 0.00200 mm

Descripció	Diàmetres mm
DN75	61.4

El diàmetre a utilitzar es calcularà de forma que la velocitat en la conducció no superi la velocitat màxima i superi la velocitat mínima establertes pel càlcul.

3. DESCRIPCIÓ DE TERRENYS

Les característiques dels terrenys a excavar es detallen a continuació.

Descripció	Llit cm	Rebliment cm	Ample mínim cm	Distància lateral cm	Talús
Terrenys cohesius	10	10	50	20	1/10

4. FORMULACIÓ

La formulació utilitzada es basa en la fórmula de Darcy i el factor de fricció segons Colebrook-White:

$$h = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

$$Re = \frac{v \cdot D}{vs}$$

$$fl = \frac{64}{Re}$$

$$\frac{1}{(ft)^{1/2}} = -2 \cdot \log\left(\frac{K}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot (ft)^{1/2}}\right)$$

on:

- h és la pèrdua d'altura de pressió en m.c.a.
- f és el factor de fricció
- L és la longitud resistent en m
- Q és el cabal en m3/s
- g és l'acceleració de la gravetat
- D és el diàmetre de la conducció en m
- Re és el nombre de Reynolds, que determina el grau de turbulència en el fluix
- v és la velocitat del fluid en m/s
- vs és la viscositat cinemàtica del fluid en m2/s
- fl és el factor de fricció en règim laminar (Re < 2500.0)
- ft és el factor de fricció en règim turbulent (Re >= 2500.0)
- k és la rugositat absoluta de la conducció en m

En cada conducció es determina el factor de fricció en funció del règim del fluid en aquesta conducció, adoptant fl o ft segons calgui per a calcular la caiguda de pressió.
S'utilitza com a llindar de turbulència un nº de Reynolds igual a 2500.0.

5. COMBINACIONS

A continuació es detallen les hipòtesis utilitzades en els consums, i les combinacions que s'han realitzat ponderant els valors consignats per a cada hipòtesi.

Combinació	Hipòtesi Arbrat	Hipòtesi Arbustives E04-E02	Hipòtesi Arbustives E03-E01
Arbrat	1.00	0.00	0.00
Arbrat+Arbustives E04-E02	1.00	1.00	0.00
Arbrat+Arbustives E03-E01	1.00	0.00	1.00

6. RESULTATS

6.1 Llistat de nusos

Combinació: Arbrat

Nus	Cota m	Cabal dem. m³/h	Alç. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N05	124.69	---	169.42	44.73	
Reg01	122.33	0.91001	169.74	47.41	Pres. màx.
Reg02	124.00	1.73002	169.43	45.43	
Reg03	126.80	1.04000	169.39	42.59	Pres. mín.
Reg04	125.55	1.36001	169.34	43.79	
SG7	121.00	-5.04004	171.00	50.00	

Combinació: Arbrat+Arbustives E04-E02

Nus	Cota m	Cabal dem. m³/h	Alç. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N05	124.69	---	160.64	35.95	
Reg01	122.33	0.91001	163.25	40.92	Pres. màx.
Reg02	124.00	3.41003	160.78	36.78	
Reg03	126.80	1.04000	160.61	33.81	
Reg04	125.55	8.68000	158.83	33.28	Pres. mín.
SG7	121.00	-14.04004	171.00	50.00	

Combinació: Arbrat+Arbustives E03-E01

Nus	Cota m	Cabal dem. m³/h	Alç. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N05	124.69	---	157.27	32.58	
Reg01	122.33	2.85001	160.25	37.92	Pres. màx.
Reg02	124.00	1.73002	157.48	33.48	
Reg03	126.80	10.91001	155.57	28.77	Pres. mín.
Reg04	125.55	1.36001	157.20	31.65	
SG7	121.00	-16.85005	171.00	50.00	

6.2 Llistat de trams

Valors negatius en cabal o velocitat indiquen que el sentit de circulació és de nus final a nus inicial.

Combinacions: Arbrat

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Cabal m³/h	Pèrdues m.c.a.	Velocitat m/s	Coment.
N01	N02	89.37	DN75	5.04004	0.49	0.47	
N01	SG7	78.78	DN75	-5.04004	-0.43	-0.47	
N02	N03	9.71	DN75	5.04004	0.05	0.47	Vel.màx.
N03	N04	39.81	DN75	5.04004	0.22	0.47	
N04	Reg01	11.93	DN75	5.04004	0.07	0.47	
N05	N06	13.43	DN75	1.36001	0.01	0.13	
N05	Reg02	8.08	DN75	-2.40001	-0.01	-0.23	
N05	Reg03	78.80	DN75	1.04000	0.03	0.10	Vel.mín.
N06	N07	33.91	DN75	1.36001	0.02	0.13	
N07	N08	5.79	DN75	1.36001	0.00	0.13	
N08	N09	35.17	DN75	1.36001	0.02	0.13	
N09	Reg04	37.72	DN75	1.36001	0.02	0.13	
Reg01	Reg02	82.58	DN75	4.13003	0.32	0.39	

Combinacions: Arbrat+Arbustives E04-E02

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Cabal m³/h	Pèrdues m.c.a.	Velocitat m/s	Coment.
N01	N02	89.37	DN75	14.04004	3.02	1.32	
N01	SG7	78.78	DN75	-14.04004	-2.66	-1.32	
N02	N03	9.71	DN75	14.04004	0.33	1.32	Vel.màx.
N03	N04	39.81	DN75	14.04004	1.34	1.32	
N04	Reg01	11.93	DN75	14.04004	0.40	1.32	
N05	N06	13.43	DN75	8.68000	0.19	0.81	

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Cabal m³/h	Pèrdues m.c.a.	Velocitat m/s	Coment.
N05	Reg02	8.08	DN75	-9.72000	-0.14	-0.91	
N05	Reg03	78.80	DN75	1.04000	0.03	0.10	Vel.mín.
N06	N07	33.91	DN75	8.68000	0.49	0.81	
N07	N08	5.79	DN75	8.68000	0.08	0.81	
N08	N09	35.17	DN75	8.68000	0.50	0.81	
N09	Reg04	37.72	DN75	8.68000	0.54	0.81	
Reg01	Reg02	82.58	DN75	13.13003	2.47	1.23	

Combinacions: Arbrat+Arbustives E03-E01

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Cabal m³/h	Pèrdues m.c.a.	Velocitat m/s	Coment.
N01	N02	89.37	DN75	16.85005	4.18	1.58	
N01	SG7	78.78	DN75	-16.85005	-3.69	-1.58	
N02	N03	9.71	DN75	16.85005	0.45	1.58	Vel.màx.
N03	N04	39.81	DN75	16.85005	1.86	1.58	
N04	Reg01	11.93	DN75	16.85005	0.56	1.58	
N05	N06	13.43	DN75	1.36001	0.01	0.13	
N05	Reg02	8.08	DN75	-12.27002	-0.21	-1.15	
N05	Reg03	78.80	DN75	10.91001	1.69	1.02	
N06	N07	33.91	DN75	1.36001	0.02	0.13	
N07	N08	5.79	DN75	1.36001	0.00	0.13	
N08	N09	35.17	DN75	1.36001	0.02	0.13	
N09	Reg04	37.72	DN75	1.36001	0.02	0.13	Vel.mín.
Reg01	Reg02	82.58	DN75	14.00004	2.77	1.31	

6.3 Llistat d'elements

No hi ha elements per llistar.

7. ENVOLUPANT

S'indiquen els màxims dels valors absoluts.

Envolupant de màxims

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Cabal m³/h	Pèrdues m.c.a.	Velocitat m/s
N01	N02	89.37	DN75	16.85005	4.18	1.58
N01	SG7	78.78	DN75	16.85005	3.69	1.58
N02	N03	9.71	DN75	16.85005	0.45	1.58
N03	N04	39.81	DN75	16.85005	1.86	1.58
N04	Reg01	11.93	DN75	16.85005	0.56	1.58
N05	N06	13.43	DN75	8.68000	0.19	0.81
N05	Reg02	8.08	DN75	12.27002	0.21	1.15
N05	Reg03	78.80	DN75	10.91001	1.69	1.02
N06	N07	33.91	DN75	8.68000	0.49	0.81
N07	N08	5.79	DN75	8.68000	0.08	0.81
N08	N09	35.17	DN75	8.68000	0.50	0.81

Llistat general de la instal·lació

PAU19 - Lliçà CENTRE

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Cabal m³/h	Pèrdues m.c.a.	Velocitat m/s
N09	Reg04	37.72	DN75	8.68000	0.54	0.81
Reg01	Reg02	82.58	DN75	14.00004	2.77	1.31

S'indiquen els mínims dels valors absoluts.

Envolupant de mínims

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Cabal m³/h	Pèrdues m.c.a.	Velocitat m/s
N01	N02	89.37	DN75	5.04004	0.49	0.47
N01	SG7	78.78	DN75	5.04004	0.43	0.47
N02	N03	9.71	DN75	5.04004	0.05	0.47
N03	N04	39.81	DN75	5.04004	0.22	0.47
N04	Reg01	11.93	DN75	5.04004	0.07	0.47
N05	N06	13.43	DN75	1.36001	0.01	0.13
N05	Reg02	8.08	DN75	2.40001	0.01	0.23
N05	Reg03	78.80	DN75	1.04000	0.03	0.10
N06	N07	33.91	DN75	1.36001	0.02	0.13
N07	N08	5.79	DN75	1.36001	0.00	0.13
N08	N09	35.17	DN75	1.36001	0.02	0.13
N09	Reg04	37.72	DN75	1.36001	0.02	0.13
Reg01	Reg02	82.58	DN75	4.13003	0.32	0.39

Annex 15.- Espais lliures públics

15.ANNEX ESPAIS LLIURES PÚBLICS

15.1.Introducció.

La nova creació d'un espai cèntric representatiu al municipi de Lliçà d'Amunt en l'àmbit limitat per les PAU-18 Centre-Can Guadanya Vell i PAU-19 Centre-Can Francí, s'adscriu al model de ciutat **compacte i mixta**, una configuració de ciutat amb alta ocupació del sòl disponible i amb una mescla d'usos que aglutina des d'habitatges, oficines, comerços, fins a equipaments,

L'àrea de 12Ha aprox d'extensió és el terreny expectant on s'hi construiran les PAU-18 i PAU-19

zones verdes i espais públics de qualitat
El model de ciutat compacta afavoreix la diversitat i la cohesió social. Els seus espais comuns i serveis públics de proximitat -amb una programació estable d'activitats- ho faciliten, posant en valor la **vida en comunitat**. Igualment, la **mobilitat sostenible** i l'**eficiència** en el **consum** de recursos són trets distintius d'aquest model de ciutat compacta. En concret: la tríada de {transport públic/bicicleta/vianant} prioritària per sobre de la dependència del cotxe privat, i el consum intel·ligent de {sòl, aigua, i energia} en la construcció i manteniment del parc edificat i xarxes d'abastament i transport.

Lliçà d'Amunt és un municipi extens, de 22 km2 de superfície, format per un nucli fundacional que actua com a centre urbà -tot i disgregat- i 17 barris dispersos pel territori amb habitatges unifamiliars, per tant teixit residencial de baixa densitat. La intervenció de les PAU-18 i PAU-19 aposta per reforçar i proveir la idea d'**espai urbà de centralitat**, cercant esdevenir un pol d'atracció i referència, el nucli central representatiu.

Per mitjà de la Modificació Puntual de POUM es preveu la creació de 750 habitatges i l'adequació de diferents espais públics que dotaran l'àrea de **nova centralitat**.

En concret, hi haurà un **eix natural** al llarg del **Torrent de Can Bosc** que comunicarà amb la zona del riu Tenes (que a escala supramunicipal actuaria en connivència amb reptes compartits amb la Mancomunitat de la Vall d'en Tenes); un nou carrer per als vianants amb comerç a la prolongació del **carrer Folch i Torres**, amb caràcter de **via cívica** (zones

Imatge de les futures PAU-18 i PAU-19 de nova creació

d'estança entrellaçades amb el pas sota una còpia contínua) **;** una constel·lació de **places** (de caràcter singular però alhora mantenint al màxim el mateix llenguatge); i un seguit de **carrers** d'ordre menor (secció 8-9m, i un sol sentit) traçats al llarg del nou teixit urbà per a proveir l'adequada connectivitat i accessibilitat a l'àrea. Es prioritzarà el vianant per sobre de la circulació rodada en tota l'àrea, tot pacificant-la, i s'aplicarà el model de secció en **plataforma única** en gairebé la majoria d'ells.

L'àmbit llinda amb el carrer Anselm Clavé i l'avinguda dels Països Catalans en el seu sentit longitudinal, en la latitud nord i sud respectivament; i amb els carrers Indústria i de l'Aliança en el sentit transversal. El nou sector connectarà amb les àrees annexes de l'entorn immediat dibuixant per a cada cas les solucions pertinents d'articulació, creant així un **àmbit continu** en la seva totalitat amb les preexistències, és a dir les noves PAU-18 i PAU-19 se concatenaran al teixit ja consolidat del municipi.

Finalment, és important destacar que l'espai públic s'ha definit sota criteris de sostenibilitat **mediambiental,** i s'ha emmarcat dins l'urbanisme concebut des de la **perspectiva de gènere**.

Igualment, s'ha dinamitzat al llarg del temps diverses sessions de **participació ciutadana** format en línia i presencial (ordenades segons temàtiques, gènere i edat) que ha contribuït a fer arribar els desitjos, anhels i preocupacions de la ciutadania en l'imaginari del que serà aquest nou sector fonamental del municipi, tot imprimint la seva mirada en la concepció del nou centre de Lliçà.

15.2. Carrers

15.2.1.Carrer Folch i Torres

El carrer Folch i Torres està concebut com a **via cívica** amb prioritat quasi exclusiva per al gaudi de la ciutadania per sobre de la circulació rodada. Tindrà vocació de **plaça** -pels lloc de trobada creats seqüencialment- en conjominància amb la seva pròpia naturalesa de **carrer** com a via per a discórrer. Serà doncs un espai públic fonamental dins del projecte que vertebra tot l'àmbit d'intervenció d'oest a est.

Per tal de reforçar aquest caràcter, es crearà una **seqüència** de petites **atmosferes o estances** al llarg de Folch i Torres vinculades als espais articulats per les àrees sinuoses dels SUD's (sistema urbà de drenatge sostenible) i els seus paviments poligonals de formigó a modus d'encintat perimetral. D'aquesta manera, s'introdueix el factor d'**escala menor** en contrast i connivència amb la gran dimensió de la via cívica en tot el seu desplegament longitudinal. Dues escales, dues velocitats.

Pel què fa a la **base contínua** de pavimentació es disposarà una peça prefabricada de la casa Breinco o equivalent de mides 20x10x8cm amb una textura variada d'acabat i color buscant certa **complicitat** i joc amb la peça de pavimentació del casc antic. D'aquesta manera s'indica que l'àrea d'intervenció és nova (i que per tant defineix i representa un nou espai simbòlic amb valor de centralitat dins del municipi) però alhora estableix un cert lligam amb el carrer Major, a raó d'una **diferència acordada**. Cal afegir que les tonalitats cromàtiques de preferència seran, en aquest sentit, càlides (tipus "Arena", "Desierto", o "Marfil") de la casa Breinco o equivalent.

En l'estrat superior de vegetació, es gaudirà d'una **canòpia contínua**, variada, fruit de la mixticitat i **barreja** d'espècies preferentment de colors "de tardor" amb la voluntat de crear una massa preponderant de vegetació que constitueixi un **espai de frescor** potencialment capaç de trencar les illes de calor. S'induirà a suggerir una imatge global que s'allunyi de la regularitat i la repetició com podria suggerir un arbrat d'alineació, introduint dues maneres de **percebre l'arbrat**: aquelles unitats singulars, de port major i piramidal, la *Tilia Tomentosa,*
versus arbres de menor capçada que constituiran el gruix principal de la canòpia contínua, el *Pyrus Calleryana "Chanticleer", Pistacea Chinensis, Perrotia Persica*. Distàncies entre ells de **5-7m,** provocant en alguns casos cert solapament entre les capçades; distàncies de **7-10m** entre les unitats d'arbre singular i la resta.

Els escocells dels arbres seran d'una peça de formigó prefabricat de perímetre poligonal al mig del qual hi haurà un cercle de diàmetre 1,20m, l'espai reservat per la seva plantació i tronc. La forma retranquejada d'aquesta peça permet un fàcil encaix amb la peça prefabricada del paviment.

15.2.2. Avinguda Granollers

Entès com a l'eix d'"arribada" al municipi, l'Avinguda Granollers és un vial la secció del qual dona cabuda a dos carrils de circulació (un per cada banda) i voreres amb arbres tipus *Acer Freemani "Autumn Blaze"* plantats en filera i separats **10m,** col·locats al portell respecte els dos costats de carrer, i plantats sobre sengles franges contínues de parterre d'arbustiva tipus *Escallonia Rubra "Macrantha".* Important destacar que la secció no és simètrica pel que respecte a l'arbrat en el tram comprès entre la rotonda de l'avinguda Països Catalans I el creuament del carrer Folch i Torres, doncs al costat dret conforme s'entra cap al municipi, hi ha una segona filera propera a façana de les futures edificacions a base d'*Acer Freemani "Autumn Blaze"* separats aproximadament 6m respecte les unitats de la primera filera. Finalment, en aquest mateix tram referit, es disposa un carril bici que dóna continuïtat al circuit provinent més enllà del pont que creua el riu Tenes. A l'inici d'aquest tram, al sector de vorera que circumda la rotonda esmentada, es plantarà una barreja de vivaces, passant el carril bici pel mig.

Un cop superat el creuament elevat del carrer Folch i Torres, la plantació del mateix arbrat continua fins a trobar, al costat esquerre, l'aparcador de busos d'una seixantena de metres de longitud. A la banda dreta, l'arbrat en filera segueix un tram més, i l'aparcador corresponent es troba ubicat des del pas de zebra previ a tocar l'avinguda Anselm Clavé cap avall del carrer, de manera que un aparcador i altre no estan enfrontats totalment. Val a dir que les dues unitats d'*Acer Freemani* centrals davant de l'aparcador dret trenquen l'alineació de l'arbrat per a què la seva capçada no sigui interceptada per la maniobra dels busos.

15.2.3. Carrers interiors

Es tracta dels dos carrers que discorren des de l'avinguda dels Països Catalans fins a la plaça de l'Aliança, amb secció de plataforma única per a facilitar i potenciar el discórrer del vianant enfront a la del vehicle. S'hi disposarà arbrat d'alineació, Koelreuteria Paniculata, només en el costat amb major assolellament separat cada 7 m.

15.2.4. Espai annex a Avinguda Països Catalans

La franja longitudinal i rectangular adjacent a l'avinguda Països Catalans que discorre a tocar de la seva corresponent vorera, alberga espai suficient per estacionari-hi una quarantena de cotxes. Tot i tot, està concebut com a extensió verda de l'espai fluvial del riu Tenes a l'altra banda de l'avinguda.

La disposició de l'arbrat a base de *Koelreuteria Paniculata* i *Styphonolobium Japonicum*, així com també *Fraxinus Angustifolia* (aquesta espècie només a l'àrea tocant la rotonda) segueixen una retícula, la mínima distància de la qual és 7 m.

Igualment, es construiran uns murets al llarg d'aquest espai a modus dels que hi ha a l'altra banda de l'avinguda, davant per davant. En paral·lel, hi hauran uns parterres de *Myrtus comunis* "Compacta".

15.3.Places

15.3.1.Plaça de l'Ajuntament

La nova plaça de l'Ajuntament, llindant amb la futura via pacificada d'Anselm Clavé i a les portes de l'encaix amb el carrer Major, a l'altra banda de la calçada, és un espai **representatiu i simbòlic** del consistori, entès com a **buit urbà** expectant i preparat per a rebre **múltiples expressions** de l'empoderament de la ciutadania per mitjà d'esdeveniments i activitats de **diversa naturalesa**.

En aquest sentit, es preveu un **pla estès** sobre l'àmbit en total continuïtat i amb lleuger pendent des d'Anselm Clavé fins a entroncar-se amb el carrer Folch i Torres, tot estrenyent la seva secció en aquest punt. En sentit transversal, la plaça anirà des del límit del solar de l'Ajuntament fins al Torrent d'en Bosc, i funcionarà com a balcó sobre d'aquest.

El paviment serà a base de la mateixa **peça prefabricada** d'idèntiques característiques que el c/ Major, donant continuïtat als carrers del nucli antic. Es formarà un espai a un sol nivell i lliure d'elements, sense diferenciar circulació rodada (que eventualment hi pot discórrer). Davant per davant del futur edifici de l'Ajuntament, s'hi disposarà una àrea de paviment diferenciada emprant la mateixa peça amb un especejament propi, de manera que es reconegui com una **"estora"** enfront l'edifici.

El nexe d'unió entre la plaça i el c/ Major serà un tram del c/ Anselm Clavé, inclòs el pont i la seva ampliació serà amb **plataforma única** (és a dir, amb prioritat pel vianant) i anirà pavimentat amb la mateixa peça esmentada.

Quant a arbrat, un petit grup de 5 unitats de *Prunus Acolade* en el racó format per la traça del perímetre del nou edifici de l'Ajuntament a tocar amb el seu solar proveiran un àmbit diferenciat i recollit, on hi haurà seients model Neobarcino de la casa Benito o equivalent. Igualment, i a l'extrem diagonalment oposat en contacte amb l'avinguda Anselm Clavé, es plantarà un grup de 4 unitats de *Styphnolobium Japonicum.* Es preservarà -com no seria menys- la unitat de lledoner preexistent entès com a gran fita singular de la plaça i element històric del patrimoni verd del municipi.

Pel que fa al límit amb el torrent, **s'eliminarà** l'aparcament en superfície actual i s'apujarà la cota actual a cota plaça futura. Es plantarà una filera de *Fraxinus Angustifolia,* alternant amb bancs model Bancal de la casa Urbidermis o equivalent. Al marge de contacte amb l'espai fluvial s'hi plantarà arbustives separades **2,5 m** del tipus *Crataegus Monogynia, Sambucus Nigra, Vitex Angus Castus, Coriaria Myrtifolia, Cornus Sanguinea.* Les plantacions d'arbustives a la llera seran més grupals i en continuïtat. Les espècies seran *Cornus Sanguinea, Iris Pseudocarpus, Thypia Latifolia.* L'arbrat serà a base de *Populus Nigra,* mantenint algunes unitats preexistents de *Populus Alba.*

Pel què fa a les dues parades d'autobús existents, es traslladaran a l'avinguda de Granollers, tal i com s'ha descrit anteriorment.

15.3.2. Plaça Can Francí

L'espai d'accés a Can Francí serà a base de tres espais creats en desnivell, en forma de grada, que possibiliten el desenvolupament de diferents **activitats** de**" petit format"** en un seguit de subespais, còncaus i convexos, de dimensions acotades, on hi haurà arbrat d'igual caracterísitiques que al carrer Folch i Torres, i també es plantaran algunes àrees d'arbustives com ara *Nadina Domestica, Salvia "Royal Bumble",* i *Abelia x Grandiflora*. D'aquesta manera, l'espai entre blocs funciona, no només com un **accés** cap a **Can Francí**, sinó també com una constel·lació de **petites estances.** S'ha mirat que l'afecció en façana condicioni el menys possible el nivell de planta baixa dels edificis. A més del seguit d'escales disposades al llarg d'un dels costats d'aquest espai d'accés a Can Francí, hi hauran rampes fent totalment accessible l'espai. Al punt més baix de l'espai de Can Francí es disposarà una àrea de parterre, amb *Salvia "Royal Bumble",* com a SUD.

A l'àrea del davant de la façana principal de Can Francí es disposarà un paviment en forma semicircular a base de peces ceràmiques tipus "tova", i al voltant d'ella el paviment serà a base de la petita peça prefabricada com a la resta d'espais de la intervenció. Els laterals de la Masia s'atulasaran (veure secció).

Es plantarà un lledoner com a arbre simbòlic, tradicional i representatiu de les masies presidint l'espai principal d'entrada. Igualment, es preservaran algunes unitats d'arbre preexistents com *Laurus Nobilis, Cercis Siliquastrum*, Ficus Carica, Malus SP, i es plantaran algunes unitats *d'Acer Campestre* "Elsrijk".

Just al darrera de Can Franci i al límit de contacte amb l'avinguda de Granollers es plantaran *Cercis Siliquastrum*. El parterre posterior a les parades de bus s'hi plantarà **Westringia Fruticosa**. Al parterre en contacte amb el volum en planta baixa perpendicular a l'avinguda Granollers s'hi plantarà igualment *Westringia Fruticosa, Tubalgia Violacea, i Eugenia Myrtifolia.*

15.3.3.Plaça de l'Aliança

L'espai de la plaça de l'Aliança es concep com a **espai** de **jocs** per a nens, continu i fluid, en contacte amb el bloc d'habitatges preexistent. Als extrems es crearan tres noves **tipografies sinuoses**, de traçats diversos i de lleus pendents, cobertes amb gespa resistent (amb predominància de *Festuca anundinacea*) que faciliten la **propagació en extensió** de l'activitat del joc fet a mida de la imaginació de cada nen i nena. Dos d'aquestes topografies es disposaran petites àrees de cautxú acompanyant els tobogans que es col·locaran. Hi haurà un parterre a la zona més baixa de la plaça formant un SUD, amb arbustives d'espècies *Myrtus Comunis "Compacta", Nadina Domestica "Nana".*

Al talús en contacte amb el tester de l'edifici existent s'hi disposaran unes escales i a tocar s'hi plantarà *Eugenia Myrtifolia.* Completaran aquesta àrea *Hypericum Calycinum* i *Myrtus Comunis "Compacta"*

Quant a arbrat el criteri serà disposar de *Platanus XAcerifolia* per proveir ombra al mig de l'espai, juntament a *Cercis Siliquastrum, Styphnolobium Japonicum* multitronc (en els parterres), i *Styphnolobium Japonicum* quan es tracti d'unitats isolades (amb escocell).

Al bell mig de la plaça es construirà un petita àrea també formant una topografia escalable a base de cautxú, on hi haurà tres saltarelles i un tub horitzontal d'acer inoxidable de diàmetre 1m, traspassant-lo de banda a banda com a joc de "túnel".

La materialitat de la plaça garantirà una imatge i atmosfera **tova, de seguretat i confort.** L'àrea central, de majors dimensions serà de sauló. Al bell mig es construirà un petita àrea de traçat sinuós formant una topografia escalable a base de cautxú, on hi haurà tres saltarelles, un sorral de diàmetre 3,5m, i un tub horitzontal d'acer inoxidable de diàmetre 1m traspassant-la de banda a banda a modus de "túnel". Es disposaran quatre peces de jocs infantils de la casa BDU o equivalent a fi de proveir activitats lúdiques per als més petits que ofereixin moviment, equilibris, saltar, expressar-se… una àrea en definitiva de qualitat, accessible i inclusiva.

Al perímetre de la plaça en contacte amb le topografies creades, es disposaran vàries unitats de banc model Bancal de la casa Urbidermis o equivalent, per poder tenir control sobre l'activitat de jocs en general i a més poder estar a l'ombra.

L'àrea pavimentada al voltant de la zona central descrita serà de formigó, marcant el junts de retracció com a textura de línies.

La circulació rodada actual paral·lela a l'edifici d'habitatges es preservarà, doncs cal garantir l'accés a dos locals en PB existents. La maniobra de reculada dels vehicles es produirà en marxa enrere o bé, un cop entrat el vehicle dins del local, aquest podrà maniobrar amb major facilitat.

15.3.4.Plaça de l'intercanviador

L'espai urbà creat en la confluència entre l'avinguda Anselm Clavé i l'avinguda Granollers està concebut com un espai de reunió però alhora també de pas, doncs està en contacte amb l'aparcador i parades de busos ubicades properes al pas de zebra. A gran escala, es tracta de l'àmbit que comunica l'eix Ateneu-Ajuntament, seguint un tram d'un antic camí històric de traçat molt semblant.

La plaça té un desnivell considerable (quasi 2,5m) entre la cota més alta de l'avinguda Anselm Clavé i el seu punt més baix a tocar de les façanes dels edificis plurifamiliars de nova construcció que faran façana a la plaça. Aquest desnivell se salva amb un seguit de grades a base de gabions sobre dels quals es disposaran taulers de fusta d'idèntiques característiques que els que formen el bancs model Bancal citats anteriorment.

Al bell mig de tot l'àmbit es disposa d'un espai més "tou" a base de sauló, òptim pel joc i espectacles. A modus de fons d'escenari d'aquesta àrea de sauló, i oposat a les grades, es disposa d'un seguit de bancs de formigó prefabricat de la casa BDU I equivalent, aptes per a ser utilitzats per eventuals skaters. El paviment en aquesta franja serà de formigó llis per afavorir-ne la pràctica.

Completen la plaça tres pèrgoles ubicades en contacte amb l'avinguda Granollers, d'estructura metàl·lica i cobertes a base de llistons de fusta, de la casa Microarquitectura o equivalent, per proveir ombra i oferir un espai d'espera dels autobusos. Com a reforç se situarà un mòdul prefabricat de bar amb bany accessible sota d'un dels mòduls de pèrgola. També de la casa Microarquitectura o equivalent.

L'arbrat serà predominantment de *Platanus XAcerifolia* per a proveir ombra i connotar la idea tradicional de plaça com a lloc recollit de trobada. Al bell mig, col·locats entre l'àrea de sauló i l'àrea dels bancs aptes per skaters, hi haurà diverses unitats de *Pistacea Chinensis.* Pel que fa a les arbustives a plantar, hi haurà *Myrtus Comunis "Compacta"* en el talús d'acord amb el carrer Pompeu Fabra*;* i als parterres de la part inferior de la plaça hi haurà *Salvia "Royal Bumble", Tubalgia Violacea.*

Una font model Atlas de la casa Benito o equivalent, i varis bancs model Bancal de Urbidermis o equivalent i Neobarcino de Benito o equivalent situats a la cantonada d'encontre entre les dues avingudes, completen el mobiliari de la plaça.

15.4.Jardineria

15.4.1.Descripció de l'enjardinament

Les obres d'enjardinament consisteixen en la plantació d'arbrat de carrer i places, plantació de masses arbustives i vivaces, plantació de vegetació de ribera en el torrent i la sembra de petites pastilles de gespes.

Arbrat

Per l'arbrat s'han escollit espècies que s'adaptin bé al clima de la zona i que generin un canòpia contínua d'arbrat que s'estengui pels diferents carrers i places amb una fort caràcter ornamental pels colors dels canvis estacionals tardorencs i floracions.

Aquesta futura canòpia cobreix la major dels espais lliures i carrers, obrint-se a alguns espais singulars i en menor mesura a les es petites clarianes dels principals espais de programa.

L'arbrat s'estructura per donar una imatge coherent i diversa. Aquesta estructura base es constitueix amb arbres que tenen les següents característiques comunes:

- Arbres molt ben adaptats a les condicions climatològiques i a l'entorn urbà de Lliçà.
- Arbres de fulla caduca amb densitat de fullatge mitja o mitja - alta, que creen una ombra fresca i tamisada. El fullatge d'aquest tipus d'arbres filtra el sol i permet el pas d'una part de la llum evitant l'aparició d'ombres massa fosques.
- Arbres que en general tenen un baix consum hídric.
- Arbres que poden arribar a tenir dimensions grans a l'entorn urbà de Lliçà

Aquests arbres tenen l'avantatge afegit de tenir un creixement mig-ràpid, un interès per la intensitat i colors del seu canvi estacional i de ser poc al·lergògens.

S'ha proposat plantacions diverses sobretot en les places i en el Carrer Folch i Torre fugint d'alineacions i espais monoespecífics d'arbrats. Només s'ha mantingut alineacions d'una única espècie a la Carretera Granollers amb una plantació d'Auró de Freeman i els Carrers 'A' i Carrer Pompeu Fabra amb plantacions de Sapinde de la Xina.

Els arbres que s'han seleccionat pel projecte són:

Acer campestre 'Elsrijk'

Acer Freemanii 'Autumn Blaze'

Cercis siliquastrum

Fraxinus angustifolia

Koelreuteria paniculata

Liquidambar styraciflua

Prunus accolade

Pistacia chinensis

Populus nigra 'Italica'

Pyrus calleryana

Parrotia persica

Platanus xacerifolia

Sophora japonica

Sophora Mutitronc

Tilia tmentosa

S'ha estudiat amb molta cura la ubicació de les lluminàries i mobiliari respecte de l'arbrat.

El Projecte ha previst conservar alguns exemplars d'arbres existents del voltant de la Masia de Can Francí, l'arbrat de ribera del torrent d'en Bosc i el lledoner de la Plaça de l'Ajuntament.

Arbustives i vivaces parterres generals

Els parterres estaran plantats amb barreges de vivaces i arbustives. En aquests espais s'evita l'ús d'espècies invasores i es potencia l'ús d'espècies autòctones i de baix consum hídric.

Als parterres lineals situats a la Carretera de Granollers es planten amb una arbustiva de <1,2 m per permetre la visibilitat i garantir la seguretat dels ciclistes i vianants, espècie escollida és la Escallonia rubra 'Macrantha'.

La resta d'espècies seleccionades per plantar en els diferents parterres també són d'alçada inferior a 1,2 m per garantir la visibilitat, exceptuant els parterres de l'aparcament del Parc Tenes i els parterres per tapar les murs i mitgeres de la Plaça de l'Aliança i de Can Francí.

Les espècies seleccionades són espècies rústiques i resistents a les condicions climàtiques de Lliça. S'ha optat per combinacions de poques espècies i de volumetria compacte i robusta per facilitar-ne el seu manteniment i la seva resistència a la pressió dels usuaris.

Abelia xgrandiflora

Abelia g. ‘Prostrata’

Eugenia myrtifolia

Escallonia rubra

Hemerocallis bicolor

Hypericum calycinum

Lavandula angustifolia

Myrtus comunis

Nandina domestica

Salvia Royal bumble

Tulbalgia violacea

Westringia fruticosa

En el parterre de la carretera de Granollers amb l’Avinguda dels Països Catalans es preveu la plantació d’una barreja de vivaces i herbàcies amb una imatge més naturalitzada d’acord amb la plantacions previstes en la resta del parc. S’ha previst una barreja amb:

Stipa pennata

Salvia barrelieri

Ballota pseudodictamnus

Convolvulus mauritanicus

Vegetació torrent d’en Bosc

La zona del torrent es preveu la plantació d’espècies de vegetació de ribera que acompanyaran les plantacions d’arbre de ribera previstes i descrites en el punt anterior. Es diferencien entre les plantacions pròpies dels marges alts del torrents i les espècies de llera.

Les plantacions de marges estan previstes amb agrupacions de:

Cornus sanguinea

Crateagus monogyna

Sambucus nigra

Vitex angus castus

Coriaria myrtifolia

Salix purpurea

Les plantacions de llera són:

Iris pseudocarpus

Scirpus holoschoenus

Typha latifolia

Tractament vegetació existent

La proposta d’actuació partirà d’una inspecció inicial per a determinar i delimitar els exemplars vegetals a mantenir i els que per la seva capacitat invasora s’han d’anar eliminar de forma periòdica del torrent. Periòdicament, 2 a 3 vegades al any, es netejarà de residus i es desbrossaran les lleres del torrent mantenint els elements vegetals propis i eliminant els al·lòctons i amb capacitat invasora.

Gespa

Les plantacions de gespa trepitjables es situen principalment en els parterres de la Plaça de l’Aliança i la baixada de Can Francí. Aquesta superfície es planta amb una barreja de cespitoses tipus C3 i C4 per a clima càlid amb la següent composició 35% Festuca arundinacea, 35% Festuca rubra, 20% Cynodon dactylon, 10% Poa pratensis.

Prats

En la zona del Parc del Torrent d’en Bosc es proposa la sembra d’un prat rústic de base a les plantacions de vegetació de ribera. Sembra amb una barreja amb el predomini de bermuda fina, amb la següent composició, 60% Cynodon dactylon 15% Festuca rubra, 15% Festuca arundinacea 10% Trifolium repens.

15.4.2.Característiques de les plantes i plantacions

Es planteja plantar una gran part de l'arbrat de la canòpia de mides 18-20 de perímetre de tronc per tal d'afavorir la implantació i per tal de garantir la seva implantació optima des de l'inici. Per altre banda els arbres com els plàtans i til·lers son de mida més gran 30-35 (fet que motiva la seva plantació amb pa de terra), i per tal de garantir certa presència de la vegetació des de l'inici de la seva vida.

Les alçades i perímetres són els especificats en els amidaments.

Els arbres han de ser rectes i sense deficiències fitosanitàries. Pels de port obert, la copa ha d'estar formada a partir de 2.5 m. d'alçada i amb ramificacions ben repartides al voltant de l'eix. Els arbres de port més petit, si no s'especifica el contrari als amidaments, vindran copats a 2,2 m. d'alçada.

Els arbres piramidals han de venir fletxats, amb la guia completa sense escapçar i, si no s'especifica el contrari, totalment vestits de branques des de la base.

No s'acceptaran arbres amb menys de 3 trasplantaments. El primer trasplantament que es té en compte 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

Per a la plantació de perímetre 35/50 s'obriran clots de 1.5 x 1.5 x 1 m i de 18/25 s'obriran clots de 1.2x1.2x0.80 m, es retirant les terres existents i omplint el clot amb terres de jardineria de qualitat alta, amb un mínim del 3% en matèria orgànica i exemptes d'elements grollers.

El marc de plantació per l'arbrat és, en tots els casos, el reflectit en el plànol d'enjardinament inclòs en el projecte.

Es col·locaran sistema de tutors triple de manera que ni el material de fixació tutor-arbre, ni el propi tutor, provoquin ferides a l'escorça.

Per a la planta arbustiva de contenidor petit el clot de plantació és de 0.3 x 0.3 x 0.3 metres. Les plantes amb contenidor gran (5 a 10 l) es preveu una clot de 0.5x0.5x.5 m i les plantes de la llera del torrent amb alvèol es realitzarà un clot de plantació de 0.1x0.1x0.1 m. En tots s'inclourà en l'operació l'adobat òrgano-mineral a base d'incorporar al sòl 50 g d'adob químic complex del tipus 12-12-17-2 mgo i 200 g d'adob orgànic tipus compost, formació d'escocell i reg de plantació.
La sembra de barreja de llavors per a gespa tipus Standard C3 es realitzarà amb mitjans manuals, incloent el corronat posterior , i la primera sega amb un dosi de sembra de 35g/m2.

La sembra del prat rústic també serà de forma manual, amb una dosi de 35 g/m2 inclou cobriment de llavor i passada de corró.

15.4.3.Preparació de les terres

Pels clots de plantació i superfícies a sembrar s'utilitzarà terra vegetal d'aportació adobada i garbellada, de textura franc-sorrenca, amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 3%, prèvia acceptació d'una mostra significativa per part de la direcció facultativa

La quantitat serà de 1 a 2.25 m^3 pels clots de plantació d'arbrat i de 0.12 m3 plantació arbustives i una capa de 0.20m^3, com a mínim, per a superfícies de gespa a sembrar.

En el clot de plantació s'aportarà un adob mineral complexa d'alliberació lenta, 15-9-15-2mg, o 12-12-12-17-2mg, a una dosi de 200gr./arbre,100 gr/arbust i 40gr/m^2 per a vivaces i entapissant.

15.4.4.Manteniment

En aquest apartat es descriuen els treballs de conservació i manteniment més freqüents dels espais enjardinats.

Els materials i tots els productes a aportar a les funcions que es descriuen a continuació, aniran incloses en els treballs de manteniment.

Els objectius generals de manteniment de les plantacions arbustives és aconseguir un desenvolupament adequat de les plantacions per aconseguir un estat sanitari satisfactori i proporcionar una major bellesa de les plantacions i al seu entorn.

Com a criteris generals i a nivell de manteniment, s'adopten els criteris que des de fa anys s'han començat a desplegar de manera general en diferents ciutats del territori i que concorden amb la voluntat del Serveis Tècnics municipals, com és la gestió ecològica del verd, que s'aplica al conjunt de la ciutat i té com a objectiu l'ús sostenible dels recursos i la protecció del patrimoni natural i del medi ambient.

Entre altres accions inclou la minimització dels tractaments fitosanitaris amb priorització del control biològic i la prevenció, la poda menys invasiva o els adobs orgànics.

El nou espai verd està pensat com un espai amb baixes necessitats de manteniment i les actuacions més habituals seran les de neteja de residus, podes puntuals dels elements vegetals menors.

A l'arbrat durant els primers anys se'ls aplicarà podes de formació però després passaran a podes de manteniment, sense gaire més necessitats d'intervenció.
Periòdicament s'haurà de revisar instal·lacions de reg i el seu correcte funcionament per garantir la supervivència i l'èxit de les plantacions.

Treballs de manteniment

Seguiment

En aquest període en què les plantes són especialment vulnerables i cal fer un seguiment de les plantacions i fer una inspecció periòdica per detectar possibles anomalies i poder corregir a temps.

Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Retall i poda arbustiva i vivaces

Els treballs de poda es realitzaran per jardiners qualificats que coneixen les necessitats i la biologia de les diferents espècies. Utilitzarà en cada cas la tècnica de poda adequada en funció de l'estat, tipus d'espècie i forma d'ús. Els treballs de poda inclouen també els treballs que es deriven com la neteja, recollida de branques, càrrega i transport fins a abocador autoritzat o planta de compostatge i trituració. La majoria d'arbustos es desenvolupen bé de forma natural i no s'han de podar regularment, però d'altres que han de ser podats per qualsevol d'aquests motius:

- Poda de formació: Conferir als estadis juvenils l'estructura i la forma desitjada a l'estat adult.
- Poda de manteniment: Manteniment del port, volum, forma i ús escollit de les plantacions d'arbustives.

- Poda de rejoveniment: Consisteix en l'eliminació de branques velles o afeblides en arbustos envellits per afavorir la formació de noves branques més vigoroses.
- Poda de floració: Es realitzarà en arbustos de flor interessant, que requereixen una poda per obtenir la màxima floració que permeti l'espècie en qüestió.

Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
1						1					

Totes les operacions es realitzaran, sempre que sigui necessari i amb la corresponent senyalització i protecció davant dels usuaris.

Retall de tanques vegetals

Comprèn la retallada de les branques que sobresurten de les tanques per mantenir la forma desitjada. Es realitzaran en la forma i època precisa per a la millor vegetació de les plantes i sempre de mutu acord amb la D.F. Els treballs de retallada es realitzaran per jardiners qualificats que coneixen les necessitats i la biologia de les diferents espècies. Els treballs inclouen també els treballs que es deriven com la neteja, recollida de branques, càrrega i transport fins a abocador autoritzat o planta de compostatge i trituració.

Es realitzarà una retallada en forma geomètrica: consisteix en l'eliminació sistemàtica i contínua de tota la brotació nova originada a la superfície mantenint en cas de les tanques és d'una alçada màxima de 50 cm i 50 cm d'amplada.

Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
1						1					

Reposició

Durant el període d'implantació dels arbres i els arbustos, aquests poden patir una sèrie d'agressions que poden ser degudes a alteracions fisiològiques (causes meteorològiques, mancances de nutrició, intoxicacions, cremades, accidents físics, vandalisme, manteniment incorrecte...) o malalties causades per paràsits (virus, bacteris, fongs, nematodes, insectes, àcars...).

El desequilibri produït pot tenir conseqüències molt diverses: pot afectar simplement l'aspecte estètic, pot provocar debilitament i pèrdua parcial del ritme de creixement, o, en el pitjor dels casos, pot causar la mort parcial o total de l'exemplar. Els responsables del servei de jardineria del municipi avaluaran si aquests hipotètics desequilibris són motiu de reposició del material vegetal en qüestió.

La reposició consisteix a eliminar manualment exemplars en mal estat, que tenen malalties i plagues greus. Aquests treballs també inclouen la retirada i la gestió del material vegetal mort. Es substituiran els arbustos eliminats, sempre que sigui possible, per exemplars de la mateixa espècie o cultivar i de les mateixes característiques.

Les plantes noves han de formar un conjunt homogeni amb la resta d'element vegetals existents. L'obertura del forat de plantació es farà per mitjans manuals i després de la col·locació de la planta s'omplirà amb terra vegetal i una quantitat d'adob d'alliberament. Després de la plantació es farà un reg per assentar les terres i homogeneïtzar el terreny.

Les reposicions es faran segons necessitats i en les èpoques més favorables per al bon arrelament de cada espècie, preferentment al final de l'hivern.

Eliminació males herbes

Consisteix en l'eliminació de males herbes als parterres. S'ha de fer sempre que sigui possible l'escarda manual, evitant l'ús d'herbicides selectius. Inclou les operacions d'eliminació i de retirada de les restes vegetals. Tot seguit es procedirà a realitzar una escarificació per trencar la capa superficial

Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
		1				1				1	

Escarificació

Consisteix en una escarificació del sòl per aconseguir una superfície esponjosa que faciliti l'intercanvi gasós i la penetració de l'aigua i els nutrients. Es realitzarà de forma manual a uns 3-7 cm de profunditat sense fer malbé les instal·lacions subterrànies ni les arrels. Si s'ha produït una pèrdua de sòl s'aportarà terra de jardineria d'alta qualitat segons la NTJ05 T. Es reconstruirà el clot corresponent de reg, de manera que sigui apte per recollir l'aigua de reg i de pluja.

Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
		1				1				1	

Es contempla una escarificació de l'àmbit adjacent al Torrent.

Rasclejat

Posteriorment i després de cada operació d'escarificació, el terreny es mantindrà ben anivellat i homogeni. Es farà de forma manual fins a desfer els terrossos i observar una homogeneïtat a tot el parterre.

Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
		1				1				1	

Control fitosanitari

Aquelles actuacions destinades a la protecció dels cultius davant de patògens de qualsevol tipus. El control de plagues i malalties de les plantacions d'arbustives el durà a terme un tècnic responsable qualificat capaç de poder determinar l'agent patogen. Es faran servir formulacions i matèries actives d'origen ecològic. Es vigilarà que tots aquests tractaments siguin específics i selectius, adreçats a erradicar una plaga concreta. S'evitarà, sempre que sigui possible, els productes d'ampli espectre que més fàcilment poden generar resistències a les plantes a nous atacs o plagues, i també els que suposen un risc més gran per a la salut de les persones i el medi ambient.

Es duran a terme:

- Mètodes preventius: S'aplicaran quan es preveu l'aparició de plaga i malaltia.

- Mètodes curatius: S'aplicaran un cop la plaga i malaltia hagi aparegut per eliminar-los o limitar-ne l'afectació.
- Lluita integrada: Tècnica de protecció fitosanitària que intenta utilitzar els coneixements que es tenen sobre l'ecologia del patogen, per mantenir la població per sota del llindar.

Durant l'aplicació dels productes fitosanitaris s'ha d'abalisar i senyalitzar una zona de seguretat per als vianants i els usuaris dels espais verds. Els tractaments s'apliquen com a últim recurs quan el risc d'extensió de la plaga o el grau d'afectació ho fan necessari, així com per la virulència o per les molèsties que es poden derivar sobre la població.

Reg

Els elements vegetals es regaran amb la periodicitat mínima que requereixi la plantació en les èpoques que calgui, depenent de les condicions edafoclimatològiques i de les espècies de plantes existents, de manera que tots els elements vegetals trobin al terra el percentatge d'aigua útil per a el seu normal creixement i desenvolupament. El reg d'arbustos es realitzarà mitjançant l'ús de sistemes degoteig i en cas d'avaria es realitzarà amb boques de reg o camió cisterna amb mànegues.

La quantitat d'aigua que cal aportar es determinarà en funció del mesurament efectuat amb eina de mesurament de la humitat

Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
1	1	3	3	4	5	5	4	4	2	1	1

Abonat

En cas que es detectin símptomes a les plantacions arbustives originats per deficiències en característiques fisicoquímiques i biològiques de sòl es corregiran mitjançant un adobament. Tenint en compte els requeriments edàfics i toleràncies de les diferents espècies, es realitzarà preferiblement amb adobs orgànics. Als parterres on es detecti manca de matèria orgànica al sòl s'aplicarà una esmena orgànica de 10 a 15 l/m² utilitzant-se llavors torba, compost o fems d'almenys 2 anys de maduració. El fertilitzant es distribuirà de forma homogènia sobre la superfície o bé als forats de reg.

Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
1											

En cas de necessitat d'un abonat químic, aquest serà substituït per productes alternatius (no químics) a consensuar amb els tècnics dels serveis de zones verdes de l'ajuntament.

Eliminació de restes vegetals

Les restes vegetals generades s'han d'eliminar, bé per trituració o bé mitjançant el transport a un abocador controlat.

L'eliminació de les restes ha de ser simultània a les tasques de manera que no quedin cúmuls de restes vegetals pendents de triturar més enllà d'un dia.

Abonat: Així com en el moment de la plantació no és aconsellable l'aplicació d'adobs nitrogenats, encara que es poden fer servir adobs d'alliberament controlat, a mesura que l'arbre es comença a desenvolupar necessita més aportació de nutrients.

Es recomana fer servir adob orgànic i s'ha d'evitar un excés d'adobament inorgànic, perquè a banda de contaminar les aigües freàtiques pot provocar un creixement exagerat que farà que la planta sigui més feble i vulnerable a les plagues i les malalties.

Tractaments fitosanitaris: Quan l'arbre s'està adaptant a les noves condicions, està més exposat a les plagues i malalties. Per aquest motiu és important fer un bon control de tots els símptomes per així diagnosticar a temps i poder actuar abans que el problema sigui més greu.

Control ancoratges: Durant aquests primers anys, cal controlar periòdicament els ancoratges i observar si tenen algun símptoma d'inclinació.

Normativa de referència

- NTJ14D: Manteniment de plantacions arbustives, 2001.
- NTJ14: Manteniment arbrat
- NTJ 14F Manteniment de plantacions herbàcies i similars
- NTJ 14R Manteniment d'infraestructures de reg
- NTJ14B:Manteniment de les palmeres

Annex 16.- Obres de fàbrica i obres de drenatge

16. OBRES DE FABRICA I OBRES DE DRENATGE

El projecte contempla l'execució de 2 obres de fàbrica. Per un costat, l'execució d'una passera peatonal de 20m de llum, que creua el Torrent d'en Bosc. Per l'altre, l'ampliació de la vorera Est del carrer Anselm Clavé, just per damunt del torrent d'en Bosc

Zona on ampliar vorera d'Anselm Clavé

Zona on ubicar nova passera per a vianants

El projecte contempla també l'execució de 2 obres de drenatge per a la sortida de l'aigua pluvial cap al Torrent d'en Bosc i cap al riu Tenes. Ambdues obres implicaran l'execució d'un broquet de D1000mm.

16.1. Obres de fàbrica

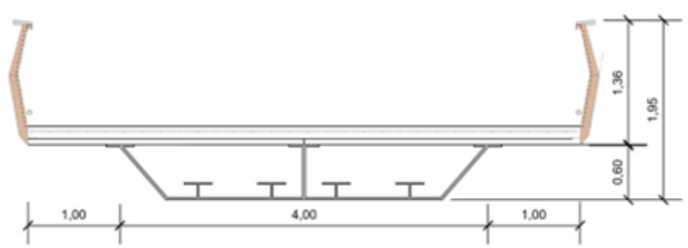
Es projecta una nova passera per a vianants, de 20,0m de llum, birrecolzada en estreps de formigó armat. La secció es conforma com a una secció mixta formada per un calaix bicel·lular d'acer corten amb prellosa prefabricada de 6cm per a formar una capa de compressió de formigó (20cm de gruix total). Aquesta estructura es recolzarà, a través de neoprens, sobre els estreps de formigó armat.

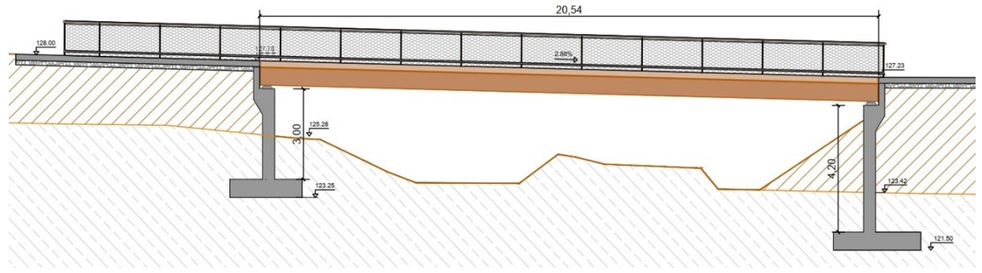
Pel què fa a l'obra de fàbrica d'ampliació de la vorera d'Anselm Clavé es defineix a partir de la disposició d'unes plaques prefabricades de 25cm de cantell i 10cm de capa de compressió, birrecolzades sobre uns estreps de formigó armat, per a salvar una llum de 9,2m. L'ampliació serà de 3,0m.

A continuació es descriu el càlcul realitzat per a cadascuna d'elles

16.1.1. NOVA PASSERA PER A VIANANTS

La geometria de la nova passera és la que es mostra en la següent figura:





16.1.1.1. ANTECEDENTS

Actualment no hi ha cap passera per a vianants que creui el Torrent d'en Bosc a l'alçada d'on es situarà la nova passera. Segons la MPPOUM, caldrà ubicar una nova passera per a vianants que connecti ambdós costats. L'amplada d'aquesta passera haurà de ser de 6,0m.

16.1.1.2. CONDICIONANTS

La nova passarel·la tindrà els següents condicionants:

- Contemplar les línies d'inundabilitat corresponents al criteri de zona inundable definit en l'estudi d'inundabilitat de la MPPOUM
- Mantenir un gàlib sobre el futur camí de riba, a ubicar en el marge esquerre del Torrent, de 2,50m

- Integrar-se en el disseny global del Sector Lliçà CENTRE, definit en el Projecte Bàsic
- Donar accés únicament a vianants

Partint d'aquestes premisses s'ha dissenyat una passarel·la peatonal a partir d'una secció mixta acer-formigó, formada per un perfil metàl·lic d'acer corten de 25mm d'espessor en forma de calaix bicel·lular i una capa de compressió de 20cm de formigó armat. La llum de càlcul s'ha establert en 20,00m i s'ha considerat com a biga birrecolzada

16.1.1.3. NORMATIVA

La normativa utilitzada és:

- Código Estructural, R.D. 470/2021 del 29 de juny del 2021.
- Norma de Construcción Sismorresistente N.C.S.R.– 07. No aplicable per al present cas.
- CTE- DB-SE Seguridad Estructural.
- CTE-DB-SE C: Cimientos
- CTE-DB-SE-AE: Acciones
- CTE-DB-SE-A: Acero
- Recomendaciones para el proyecto de puentes mixtos para carreteres, RPX-95
- IAP11. Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera

16.1.1.4. MATERIALS I COEFICIENTS DE SEGURETAT

A continuació es faciliten els valors característics de les propietats dels materials:

Formigó

- Designació HA-25
- Mòdul instantani de deformació longitudinal secant (N/mm2) 27.264
- Resistència característica a tracció (N/mm2) 2,6

Acer per a armadura passiva

- Designació B 500 S
- Límit elàstic 500 N/mm2
- Càrrega de ruptura per tracció 550 N/mm2
- Allargament de ruptura sobre 5 diàmetres 12 %

Acer corten

- Designació S 355 JR
- Límit elàstic 345 N/mm2 ja que 16mm < e < 40mm
- Càrrega de ruptura per tracció 485 N/mm2

Perns connectors

- Límit elàstic 350 N/mm2
- Càrrega de ruptura per tracció 450 N/mm2
- Allargament de ruptura 15 %

Els coeficients de seguretat aplicats als diferents materials es detallen a continuació.

Control d'execució: normal.

Sobre el formigó: Coeficient de minoració de 1,50

Sobre l'acer corrugat: Coeficient de minoració de 1,15

Sobre l'acer corten: Coeficient de minoració de 1,05

S'ha considerat una Classe IIa pel que els recobriments són de:

Intradós del mur: 3.0 cm

Extradós del mur: 3.0 cm

Superior de la fonamentació: 5.0 cm

Inferior de la fonamentació: 5.0 cm

Lateral de la fonamentació: 7.0 cm

16.1.1.5. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Es plantegen 2 tipus de terrenys:

- L'existent en la fonamentació dels estreps: que és el descrit com a Nivell Qa2
- El d'aportació per al reblert del trasdós dels estreps

Existent en la fonamentació dels estreps

Es disposa d'un estudi geotècnic amb identificació i proposta de fonamentació per a nova obra de fàbrica. L'estudi es redactà el juliol de 2021 per encàrrec de INCASÒL: "ESTUDI GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC PER AL PROJECTE BÀSIC D'URBANITZACIÓ DEL POLÍGON PAU 18 CENTRE CAN GUADANYA VELL I EL PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DEL POLÍGON PAU 19 CENTRE-CAN FRANCÍ". Elaborat per CECAM SLU.

La descripció dels estrats existents és

(2) Caracterització geotècnica

Nivell	Densitat aparent (g/cm^3)	Classifica. U.S.C.S.	N_{30}	N_{30} DPSH	Cohesió curt plaç (kg/cm^2)	Angle Φ curt plaç graus	Cohesió llarg plaç (kg/cm^2)	Angle Φ llarg plaç graus	Coef. Perme. K_s cm/s
Nivell R (rebliment)	1,80-2,00	CL, SC, GP-GC, GC	-	4-10 (mitjana de 7,75)	0,13-0,32	9-12	0,00-0,065	24-27	10^{-5} a >>10^{-2}
Nivell S (sòl edàfic)	1,80-1,90	-CL, ML-CL, SM	-	-	0,13-0,16	9-10	0,02-0,03	23-24	10^{-5} a >10^{-2}
Nivell Qa1 (terrassa-inundació)	2,00-2,09	CL, ML, SM-SC, SM, SC, GC	5-11	2-5 (mitjanes de 3,29 i 4,38)	0,071-0,43	12-13	0,014-0,09	26-27	10^{-5} a >10^{-2}
Nivell Qa2 (terrassa-canal)	1,80-2,05	SC, SP-SC, GP-GC	8-36	6-30 (mitjanes de 7,46 i 15,84)	0,053-0,25	24-32	0,010-0,051	27-35	>10^{-2}
Nivell NM (substrat Miocè)	1,56-2,21	CL, SC, GC	44-R R: rebuig)	17-34 (mitjanes de 26,55)	0,44-0,84	23-29	0,090-0,17	30-36	10^{-5} a 10^{-2}

En l'apartat 6. Fonamentacions es detalla les feines realitzades per a la proposta de fonamentació de la nova passarel·la sobre el Torrent de Can bosc. En el mateix apartat es donen les recomanacions per a la fonamentació directa i profunda.

El projecte planteja la fonamentació directa sobre l'estrat Qa2, seguint les indicacions de l'Estudi Geotècnic: *"....Cal que la base de la fonamentació resti encastada en aquesta unitat Qa2 no menys de 0,35 m i que la base de la fonamentació se situi a una fondària mínima d'1,00 m respecte la rasant (un confinament lateral d'un metre com a mínim)...*". Donant compliment a això, els paràmetres de càlcul són:

Resultats (sabates contínues)

Amplada del fonament B (m)	Càrrega vertical admissible bruta de servei (q_s) kg/cm^2
0,60 m d'amplada	1,26
1,00 m d'amplada	1,38
1,50 d'amplada	1,52

El coeficient de rigidesa (coeficient de balast) del nivell Qa2 per a placa quadrada de 30 cm de costat, K_{30} = 1,71 kg/cm^3

S'ha previst que els estreps s'executin encofrant a 2 cares i reomplint l'espai de 50cm amb graves per al drenatge del trasdós. Per aquest motiu es contempla que l'evacuació per drenatge en el trasdós serà del 100%, ja que s'implementarà un nou dren que sortirà cap a la llera del Torrent.

- Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 0 %
- Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur: 0 %
- Evacuació per drenatge: 100 %
- Tensió admissible: 0.152 MPa
- Coeficient de fricció terreny-fonament: 0.63

Aportació per a la definició dels talussos

Aquest és el terreny que s'aportarà, un cop executats els estreps, per a reomplir el trasdós.

REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
	Densitat aparent: 20.00 kN/m³ Densitat submergida: 11.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.33 Passiu intradós: 3.00

- Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 0 %
- Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur: 0 %
- Evacuació per drenatge: 100 %
- Tensió admissible: 0.15 MPa
- Coeficient de fricció terreny-fonament: 0.58

16.1.1.6. ACCIONS

Els valors de les accions es defineixen segons el DB SE-AE i la IAP-11.

Empenta a l'intradós: Passiva o en repòs segons indicat a l'apèndix.

Empenta a l'extradós: Activa

Com a càrregues en el trasdós s'ha contemplat:

- SC en talús de 10KN/m2 en el costat Nord, donat que hi ha un vial perpendicular

Pel què fa a la passarel·la per a vianants s'ha contemplat:

- PP del calaix mixt
- CM de la barana 0,3 KN/m
- SC ús 5 KN/m2 + Qhor longitudinal del 10% de la SC total
- Neu 0,4 KN/m2
- Vent transversal 1,83 KN/m2 taula 4.2.e IAP11 (zona C, terreny III)

No es contemplarà acció simultània de neu i SC

En el càlcul de la secció mixta s'ha tingut en compte el procés constructiu. Així, s'ha calculat una biga birrecolzada, formada per acer, per a resistir el pes del formigó fresc; posteriorment, s'ha calculat la secció mixta per a resistir les accions en estat definitiu.

Coeficients parcials de seguretat per a les accions

Segons DB SE 4.2. i IAP-11:

Per a verificacions de resistència:

Accions permanents desfavorables :…….....1,35

Accions variables desfavorables :.....1,50

Accions variables favorables :.....1,00

Per a verificacions d'estabilitat:

Accions permanents desfavorables 1,10

Accions variables desfavorables :.....1,50

Accions variables favorables :.....1,00

Hipòtesis de càlcul i combinació d'accions

Segons DB SE (art. 4.2.2.):

Per a verificacions de capacitat portant:

Per a accions corresponents a situacions persistents o transitòries:

$$\Sigma \gamma_{G,J} \cdot G_{k,J} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \Sigma \gamma_{Q,j} \cdot \psi_{O,j} \cdot Q_{k,j}$$

Amb accions corresponents a situacions extraordinàries:

$$\Sigma \gamma_{G,J} \cdot G_{k,J} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \Sigma \gamma_{Q,j} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,j}$$

Amb accions accidentals sísmiques:

$$\Sigma G_{k,J} + P + A_d + \Sigma \psi_{2,i} \cdot Q_{k,j}$$

Gk = accions permanents
P = accions de pretensat
Qk= accions variables
Ad = accions accidentals

Per a verificacions d'aptitud de servei:

Per a accions de curta duració amb efectes irreversibles:

$$\Sigma G_{k,J} + P + Q_{k,1} + \Sigma \psi_{O,j} \cdot Q_{k,j}$$

Per a accions de curta duració amb efectes reversibles:

$$\Sigma G_{k,J} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \Sigma \psi_{2,i} \cdot Q_{k,j}$$

Per a accions de llarga durada:

$$\Sigma G_{k,J} + P + \Sigma \psi_{2,i} \cdot Q_{k,j}$$

Gk = accions permanents
P = accions de pretensat
Qk= accions variables
Ad = accions accidentals

Segons IAP-11:

Per a verificacions ELU:

Combinació fonamental:

$1{,}35 \cdot (PP+CM) + 1{,}5 \cdot Q_{k,1} + \Sigma \gamma_{Q,j} \cdot \psi_{O,j} \cdot Q_{k,j}$ on $\psi_{O,vent} = 0{,}3$ i $\psi_{O,neu} = 0$

$\gamma_{Q\ vent} = 1{,}5$ i $\gamma_{Q\ neu} = 1{,}5$

Per a verificacions ELS:

Combinació característica:

$(PP+CM) + 1 \cdot SC + \Sigma \psi_{O,j} \cdot Q_{k,j}$ on $\psi_{O,vent} = 0{,}3$ i $\psi_{O,neu} = 0$

Combinació freqüent:

$(PP+CM) + 1 \cdot 0{,}4 \cdot SC + \Sigma \psi_{1,j} \cdot Q_{k,j}$ on $\psi_{1,vent} = 0{,}2$ i $\psi_{1,neu} = 0$

Combinació quasi-permanent:

$(PP+CM) + \Sigma \psi_{2,j} \cdot Q_{k,j}$ on $\psi_{2,SC} = 0$, $\psi_{2,vent} = 0$ i $\psi_{2,neu} = 0$

No cal comprovar efectes aeroelàstics ja que es compleixen les 3 condicions requerides en l'article 4.2.9.1:

- Llum inferior a 100m
- Llum inferior a 30 vegades el cantell (20m < 30·0,8 = 24m)
- Amplada del tauler superior a 1/10 de la llum (6m > 2m)

Cal garantir també que la freqüència fonamental de flexió vertical sigui > 2Hz.

Per a verificacions de vibracions:

Es considerarà verificat l'estat límit de vibracions si:

- La freqüència natural vertical es situa fora del rang: 1,25 a 4,6 Hz

En el nostre cas, f = 52 Hz OK

Cal garantir també que la freqüència fonamental de flexió vertical sigui > 2Hz.

En el nostre cas,

$$f = 0{,}18 \cdot \sqrt{(g/v)} = 0{,}18 \cdot \sqrt{(9{,}81/0{,}005)} = 7{,}97\text{Hz} > 2\text{ Hz}$$ OK

I per últim, que l'acceleració vertical compleixi amb els valors següent:

TABLA 7.2-a **VALORES DE REFERENCIA DE ACELERACIONES PARA EL CONFORT DE LOS PEATONES**

GRADO DE CONFORT	RANGOS DE ACELERACIONES	
	VERTICALES	LATERALES
Máximo	< 0,50 m/s²	< 0,10 m/s²
Medio	0,50 a 1,00 m/s²	0,10 a 0,30 m/s²
Mínimo	1,00 a 2,50 m/s²	0,30 a 0,80 m/s²
No aceptable	>2,50 m/s²	> 0,80 m/s²

En el nostre cas, a = 0,51m/s² OK (grau mig)

ESTABILITAT

Per als estreps es verificarà el compliment a bolcament, a lliscament i es limitarà la màxima tensió admissible a 0,152 MPa

Els coeficients adoptats han estat

Bolcament > 1,80

Lliscament > 1,50

E.L.U

Estreps i Aletes

Al final del document es recull la sortida de resultats

Passarel·la per a vianants

Les comprovacions realitzades han estat:

1) Prellosa pretensada de 6,0m, birrecolzada, de 6cm de gruix, per a resistir el pes propi i el pes de la capa de 14cm de formigó fresc
2) Secció metàl·lica per a resistir el PP del formigó fresc
3) Secció mixta per a resistir el PP + CM + les diferents combinacions de sobrecàrregues
4) Perns connectors entre secció metàl·lica i llosa de formigó
5) Recolzaments de neoprè

E.L.S

Estreps i Aletes

Es verificarà el compliment de la màxima obertura de fissura < 0,3mm

Al final del document es recull la sortida de resultats.

Passarel·la per a vianants

Es calcula la fletxa en la *FASE 1. Construcció* per a dotar a l'estructura metàl·lica d'una contra fletxa de tal manera que sota l'acció del pes propi la deformació permeti evacuar aigües i evitar punts baixos.

La fletxa de la secció metàl·lica sota pes propi i pes de formigó fresc és de 50mm. Així que es dotarà a l'estructura metàl·lica d'una **contra fletxa de 75mm**

La fletxa corresponent a les sobrecàrregues en la combinació freqüent no superarà L/1200

En el nostre cas, la fletxa és de 13,4mm (L/1500) OK

RECOLZAMENT DE NEOPRÈ TIPUS A

Es disposen recolzaments de neoprè en cada estrep. Concretament, 3 aparells de neoprè per a cada estrep.

Les dimensions són 150x200x2(5+3)mm

La situació de major càrrega vertical que rep el recolzament de neoprè (1,35·(PP+CM)+1,5·SC+0,6·1,5·V) és:

F_{zd} = 1.062/3 KN

F_{yd} = 26,37/3 KN

En aquesta situació es verifica que la tensió de compressió < 150kg/cm^2

La situació de menor càrrega vertical i major càrrega horitzontal que rep el recolzament de neoprè (0,8·(PP+CM)+1,5·V) és:

F_{zd} = 362,26/4 KN

F_{yd} = 43,95/3 KN

En aquesta situació es verifica que la tensió de compressió > 30kg/cm^2

S'ha analitzat també la SC desequilibrada, contemplant la meitat del tauler carregat (3,00m amb 5KN/m^2). Això genera un estat de càrregues sobre el recolzament tal com:

$F_{zd\ max}$ = 367 KN $F_{zd\ min}$ = 30 KN

F_{yd} = 14,7 KN

En aquesta situació, el calaix no gira donat que totes les reaccions són positives. Tampoc es produeix lliscament ja que $F_v \cdot \mu > F_H$ (0,6·90 = 54 KN > 9,8 KN)

16.1.2. AMPLIACIÓ OBRA EXISTENT AL C\ANSELM CLAVÉ

L'ampliació de la vorera es resol mitjançant un tauler isostàtic de 3,0m d'amplada i 8,75m de llum, simplement recolzat sobre 2 murs de formigó armat.

El tauler es resol amb 3 plaques prefabricades de formigó pretesat HP-50 i una capa de compressió mitjançant un formigonat sobre les mateixes, amb formigó HA-30.

Les plaques recolzaran sobre una biga de formigó-mur de contenció de formigó armat HA-25. Aquest mur permetrà contenir les terres del trasdós i donar continuïtat al talús existent.

Sobre el tauler es preveu un paviment de panot de 6cm de gruix (4+2cm).

Cota de la rasant del pont +128,60 (amb paviment acabat)

Per davant dels murs, en la zona de contacte amb la llera, es disposarà escullera per tal de protegir la fonamentació dels fenòmens d'erosió local.

16.1.2.1. ANTECEDENTS

Actualment hi ha una obra de fàbrica per a la definició del carrer Anselm Clavé sobre el Torrent d'en Bosc. L'obra presenta una tipologia inicial amb volta de maó i 2 ampliacions posterior: una pel costat Est, que s'ha materialitzat a partir d'una planxa de fibrociment ondulada i una pel costat Oest (aigües amunt),que s'ha materialitzat amb uns murs de contenció i placa prefabricada al damunt.

Ampliació de l'obra de fàbrica aigües avall

Ampliació de l'obra de fàbrica aigües amunt

16.1.2.2. CONDICIONANTS

L'ampliació tindrà els següents condicionants:

- Mantenir el gàlib existent
- No afectar al col·lector existent del Consorci del Besòs
- Integrar-se en el disseny present
- Donar accés únicament a vianants

Partint d'aquestes premisses s'ha dissenyat una ampliació que segueix la solució adoptada aigües amunt: murs de contenció laterals i placa prefabricada birrecolzada.

16.1.2.3. NORMATIVA

La normativa utilitzada és:

- Código Estructural, R.D. 470/2021 del 29 de juny del 2021.
- Norma de Construcción Sismorresistente N.C.S.R.– 07. No aplicable per al present cas.
- CTE- DB-SE Seguridad Estructural.
- CTE-DB-SE C: Cimientos
- CTE-DB-SE-AE: Acciones
- CTE-DB-SE-A: Acero
- IAP11. Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera

16.1.2.4. MATERIALS I COEFICIENTS DE SEGURETAT

A continuació es faciliten els valors característics de les propietats dels materials:

Formigó

Placa prefabricada HP25 (Prefabricats Pujol)

- Designació HP-50/AC/12/IIa
- Mòdul instantani de deformació longitudinal secant (N/mm2) 32898
- Resistència mitja a tracció (N/mm2) 4,1

Capa de compressió tauler

- Designació HA-30/B/20/IIa
- Mòdul instantani de deformació longitudinal secant (N/mm2) 28573
- Resistència mitja a tracció (N/mm2) 2.9

Murs de contenció (alçat i fonament)

- Designació HA-25/B/20/IIa
- Mòdul instantani de deformació longitudinal secant (N/mm2) 27264
- Resistència mitja a tracció (N/mm2) 2,6

Formigó d'anivellament

- Designació HM-10

Acer per a armadura passiva

- Designació B 500 S
- Límit elàstic 500 N/mm2
- Càrrega de ruptura per tracció 550 N/mm2
- Allargament de ruptura sobre 5 diàmetres 12 %

Els coeficients de seguretat aplicats als diferents materials es detallen a continuació.

Control d'execució: normal.

Sobre el formigó: Coeficient de minoració de 1,50

Sobre l'acer corrugat: Coeficient de minoració de 1,15

S'ha considerat una Classe IIa pel que els recobriments són de:

Intradós del mur: 3.0 cm

Extradós del mur: 3.0 cm

Superior de la fonamentació: 5.0 cm

Inferior de la fonamentació: 5.0 cm

Lateral de la fonamentació: 7.0 cm

16.1.2.5. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Es plantegen 2 tipus de terrenys:

- L'existent en la fonamentació dels estreps: que és el descrit com a Nivell Qa2
- El d'aportació per al reblert del trasdós dels murs

Existent en la fonamentació dels murs

Es disposa d'un estudi geotècnic amb identificació i proposta de fonamentació per a nova obra de fàbrica. L'estudi es redactà el juliol de 2021 per encàrrec de INCASÒL: "ESTUDI GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC PER AL PROJECTE BÀSIC D'URBANITZACIÓ DEL POLÍGON PAU 18 CENTRE CAN GUADANYA VELL I EL PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DEL POLÍGON PAU 19 CENTRE-CAN FRANCÍ". Elaborat per CECAM SLU.

La descripció dels estrats existents és

(2) Caracterització geotècnica

Nivell	Densitat aparent (g/cm³)	Classifica. U.S.C.S.	N_{30}	N_{30} DPSH	Cohesió curt plaç (kg/cm²)	Angle Φ curt plaç graus	Cohesió llarg plaç (kg/cm²)	Angle Φ llarg plaç graus	Coef. Perme. K_s cm/s
Nivell R (rebliment)	1,80-2,00	CL, SC, GP-GC, GC	-	4-10 (mitjana de 7,75)	0,13-0,32	9-12	0,00-0,065	24-27	10^{-5} a $>>10^{-2}$
Nivell S (sòl edàfic)	1,80-1,90	-CL, ML-CL, SM	-	-	0,13-0,16	9-10	0,02-0,03	23-24	10^{-5} a $>10^{-2}$
Nivell Qa1 (terrassa-inundació)	2,00-2,09	CL, ML, SM-SC, SM, SC, GC	5-11	2-5 (mitjanes de 3,29 i 4,38)	0,071-0,43	12-13	0,014-0,09	26-27	10^{-5} a $>10^{-2}$
Nivell Qa2 (terrassa-canal)	1,80-2,05	SC, SP-SC, GP-GC	8-36	6-30 (mitjanes de 7,46 i 15,84)	0,053-0,25	24-32	0,010-0,051	27-35	$>10^{-2}$
Nivell NM (substrat Miocè)	1,56-2,21	CL, SC, GC	44-R R: rebuig)	17-34 (mitjanes de 26,55)	0,44-0,84	23-29	0,090-0,17	30-36	10^{-5} a 10^{-2}

En l'apartat 6. Fonamentacions es detalla les feines realitzades per a la proposta de fonamentació de l'ampliació de l'obra de fàbrica del carrer Anselm Clavé. En el mateix apartat es donen les recomanacions per a la fonamentació directa i profunda.

El projecte planteja la fonamentació directa sobre l'estrat Qa2, seguint les indicacions de l'Estudi Geotècnic: *"....Cal que la base de la fonamentació resti encastada en aquesta unitat Qa2 no menys de 0,35 m i que la base de la fonamentació se situi a una fondària mínima d'1,00 m respecte la rasant (un confinament lateral d'un metre com a mínim)..."*. Donant compliment a això, els paràmetres de càlcul són:

Sabates quadrades-Obra pas inferior (Sondatge S-1)

Amplada del fonament B (m)	Càrrega vertical admissible bruta de servei (q_s) kg/cm²
1,00 x 1,00 m	1,43
2,00 x 2,00 a 3,00 x 3,00 m	1,63

S'ha previst que els murs s'executin encofrant a 2 cares i reomplint l'espai de 50cm amb graves per al drenatge del trasdós. Per aquest motiu es contempla que l'evacuació per drenatge en el trasdós serà del 100%, ja que s'implementarà un nou dren que sortirà cap a la llera del Torrent.

- Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 0 %
- Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur: 0 %
- Evacuació per drenatge: 100 %
- Tensió admissible: 0.156 MPa
- Coeficient de fricció terreny-fonament: 0.63

Aportació per a la definició dels talussos

Aquest és el terreny que s'aportarà, un cop executats els estreps, per a reomplir el trasdós.

REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
	Densitat aparent: 20.00 kN/m³ Densitat submergida: 11.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.33 Passiu intradós: 3.00

- Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 0 %
- Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur: 0 %
- Evacuació per drenatge: 100 %
- Tensió admissible: 0.15 MPa
- Coeficient de fricció terreny-fonament: 0.58

16.1.2.6. ACCIONS

Els valors de les accions es defineixen segons el DB SE-AE i la IAP-11.

Empenta a l'intradós: Passiva o en repòs segons indicat a l'apèndix.

Empenta a l'extradós: Activa

Com a càrregues en el trasdós s'ha contemplat:

- SC en talús de 10KN/m2 on hi ha vial i 5KN/m2 on hi ha pas vianants

Pel què fa a la passarel·la per a vianants s'ha contemplat:

- PP de les plaques del tauler
- CM de la barana 0,15 KN/m
- CM del paviment i capa de compressió 2,5+2 KN/m2
- SC ús 5 KN/m2
- Neu 0,4 KN/m2
- Vent transversal 1,83 KN/m2 taula 4.2.e IAP11 (zona C, terreny III)

No es contemplarà acció simultània de neu i SC

Coeficients parcials de seguretat per a les accions

Segons DB SE 4.2. i IAP-11:

Per a verificacions de resistència:

Accions permanents desfavorables :…….....1,35

Accions variables desfavorables (pas vianants) 1,35

Accions variables favorables :.....1,00

Per a verificacions d'estabilitat:

Accions permanents desfavorables 1,10

Accions variables desfavorables :.....1,50

Accions variables favorables :.....1,00

Hipòtesis de càlcul i combinació d'accions

Segons DB SE (art. 4.2.2.):

Per a verificacions de capacitat portant:

Per a accions corresponents a situacions persistents o transitòries:

$$\Sigma \gamma_{G,J} \cdot G_{k,J} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \Sigma \gamma_{Q,j} \cdot \psi_{O,j} \cdot Q_{k,j}$$

Amb accions corresponents a situacions extraordinàries:

$$\Sigma \gamma_{G,J} \cdot G_{k,J} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \Sigma \gamma_{Q,j} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,j}$$

Amb accions accidentals sísmiques:

$$\Sigma G_{k,J} + P + A_d + \Sigma \psi_{2,i} \cdot Q_{k,j}$$

Gk = accions permanents
P = accions de pretensat
Qk= accions variables
Ad = accions accidentals

Per a verificacions d'aptitud de servei:

Per a accions de curta duració amb efectes irreversibles:

$$\Sigma G_{k,J} + P + Q_{k,1} + \Sigma \psi_{O,j} \cdot Q_{k,j}$$

Per a accions de curta duració amb efectes reversibles:

$$\Sigma G_{k,J} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \Sigma \psi_{2,i} \cdot Q_{k,j}$$

Per a accions de llarga durada:

$$\Sigma G_{k,J} + P + \Sigma \psi_{2,i} \cdot Q_{k,j}$$

Gk = accions permanents
P = accions de pretensat
Qk= accions variables
Ad = accions accidentals

Segons IAP-11:

Per a verificacions ELU:

Combinació fonamental:

$$1{,}35 \cdot (PP+CM) + 1{,}35 \cdot Q_{k,1} + \Sigma \gamma_{Q,j} \cdot \psi_{O,j} \cdot Q_{k,j}$$ on $\psi_{O,vent} = 0{,}3$ i $\psi_{O,neu} = 0$

$\gamma_{Q\,vent} = 1{,}5$ i $\gamma_{Q\,neu} = 1{,}5$

Per a verificacions ELS:

Combinació característica:

$$(PP+CM) + 1 \cdot SC + \Sigma \psi_{O,j} \cdot Q_{k,j}$$ on $\psi_{O,vent} = 0{,}3$ i $\psi_{O,neu} = 0$

Combinació freqüent:

$$(PP+CM) + 1 \cdot 0{,}4 \cdot SC + \Sigma \psi_{1,j} \cdot Q_{k,j}$$ on $\psi_{1,vent} = 0{,}2$ i $\psi_{1,neu} = 0$

Combinació quasi-permanent:

$$(PP+CM) + \Sigma \psi_{2,j} \cdot Q_{k,j}$$ on $\psi_{2,SC} = 0$, $\psi_{2,vent} = 0$ i $\psi_{2,neu} = 0$

No cal comprovar efectes aeroelàstics ja que es compleixen les 3 condicions requerides en l'article 4.2.9.1:

- Llum inferior a 100m
- Llum inferior a 30 vegades el cantell (7m < 30·0,35 = 10,5m)
- Amplada del tauler superior a 1/10 de la llum (3m > 0,7m)

Cal garantir també que la freqüència fonamental de flexió vertical sigui > 2Hz.

Per a verificacions de vibracions:

Es considerarà verificat l'estat límit de vibracions si:

- La freqüència natural vertical es situa fora del rang: 1,25 a 4,6 Hz

En el nostre cas, f = 1 Hz OK

Cal garantir també que la freqüència fonamental de flexió vertical sigui > 2Hz.

En el nostre cas,

$$f = 0{,}18 \cdot \sqrt{(g/v)} = 0{,}18 \cdot \sqrt{(9{,}81/0{,}0038)} = 9{,}14\text{Hz} > 2\text{ Hz}$$ OK

I per últim, que l'acceleració vertical compleixi amb els valors següent:

TABLA 7.2-a VALORES DE REFERENCIA DE ACELERACIONES PARA EL CONFORT DE LOS PEATONES

GRADO DE CONFORT	RANGOS DE ACELERACIONES	
	VERTICALES	LATERALES
Máximo	< 0,50 m/s²	< 0,10 m/s²
Medio	0,50 a 1,00 m/s²	0,10 a 0,30 m/s²
Mínimo	1,00 a 2,50 m/s²	0,30 a 0,80 m/s²
No aceptable	>2,50 m/s²	> 0,80 m/s²

En el nostre cas, a = 0,291m/s² OK (grau màxim)

ESTABILITAT

Per als murs es verificarà el compliment a bolcament, a lliscament i es limitarà la màxima tensió admissible a 0,163 MPa

Els coeficients adoptats han estat

Bolcament > 1,80

Lliscament > 1,50

E.L.U

Murs

Al final del document es recull la sortida de resultats

Plaques prefabricades

Al final del document es recull la sortida de resultats.

No obstant, el moment de disseny serà de 179,57KNm/ml i el tallant de 79,44KN/ml

E.L.S

Murs

Es verificarà el compliment de la màxima obertura de fissura < 0,3mm

Al final del document es recull la sortida de resultats.

Plaques prefabricades

Al final del document es recull la sortida de resultats

16.1.3. MURS DE CONTENCIÓ

En l'àmbit del PAU-19 hi ha diferents murs de formigó armat de poca alçada, llevat de la plaça del HUB, on arriben als 1,70m.

S'han plantejat diferents alçades de càlcul:

- Plaça HUB: alçada lliure fins a 1,70m
- Tenes: alçada lliure de 0,30m
- Can Franci: alçada lliure de 0,45m i de 0,90m

Els càlculs s'han realitzat amb el mòdul de murs en mènsula de la col·lecció CYPE.

Al final del document es recullen les dades introduïdes i la sortida de resultats

16.1.4. BARANES

En l'àmbit del PAU-19 hi ha diferents tipologies de baranes. Totes elles tenen la mateixa alçada: 900mm. Així, hi trobem:

1) Una barana-passamà formada per muntants en T80.9mm, a una distància màxima de 2.000mm, i 2 tubulars de D50.2mm, un d'ells a 700mm del nivell del terra i l'altre a 900mm
2) Una barana formada per muntants en T80.9mm, a una distància màxima de 2.000mm, 1 tubular de D50.2mm en coronació i un tubular de D30.2mm en la base per a poder subjectar una malla de triple torsió.
3) Una barana-passamà formada per muntants amb pletina de 70x10m doble, a una distància màxima de 1.500mm, i un tubular de D50.2mm en coronació
4) Una barana formada per marcs amb pletina 70x10mm, de 1.500mm de longitud, amb brèndoles d'acer de D10mm cada 90mm.

Per a la seva verificació estructural s'ha modelat el cas més crític per al model 1) i pel model 3).

Així doncs, s'ha modelat un tram doble, amb muntant comú, de 2.000mm de longitud cadascun d'ells i s'hi ha aplicat una càrrega , segons CTE, de 1,6KN/ml en sentit horitzontal en el passamà superior.

A partir dels esforços generats, s'ha dimensionat una placa base i uns tacs HILTI per a la seva implementació sobre base de formigó, ja sigui d'un mur o d'un paviment de formigó.

Com a resultats:

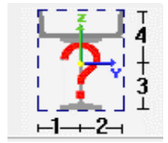
1) Placa base de 200x160x10mm i 4 tacs HILTI HVU2 + HAS-U 5.8 HDG M10_hef1 x 130mm fins a una distància entre muntants de 1.500mm
2) Placa base de 200x160x12mm i 4 tacs HILTI HVU2 + HAS-U 5.8 HDG M12_hef1 x 110mm fins a una distància entre muntants de 2.000mm

Al final del document es recull la sortida de resultats

16.1.5. Apèndix Passarel·la peatonal

FASE 1 (Construccion)

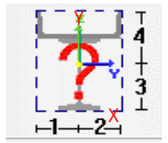
Longitud	L	20	m		
Ancho	b	6000	mm		
canto acero	hs	600	mm		
canto hormigón	hc	0	mm		
canto total	h	600	mm		
espesor acero	t	25	mm		
cdg fibra izquierda	D1	2000	mm		
cdg fibra derecha	D2	2000	mm		
cdg a fibra inferior	D3	227,003	mm		
cdg a fibra superior	D4	472,997	mm		
Área acero	As	175411,3603	mm2	0,17541 m2	1754,11 cm2
Inercia en X	Ix	8004621087	mm4	8,00E-03 m4	800462,11 cm4
Inercia en Y	Iy	2,49E+11	mm4	2,49E-01 m4	24861000,00 cm4
	I	8004621087	mm4	8,00E-03 m4	800462,11 cm4
	J	2,49E+11	mm4	2,49E-01 m4	24861000,00 cm4



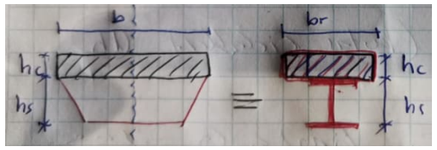
Espesor 25mm

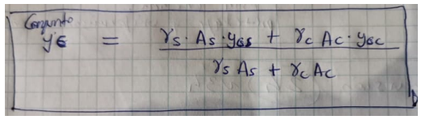
FASE 2 (Sección equiv CAD)

Longitud	L	20	m		
Ancho	b	6000	mm		
canto acero	hs	600	mm		
canto hormigón	hc	200	mm		
canto total	h	800	mm		
espesor acero	t	25	mm		
cdg fibra izquierda	D1	2000	mm		
cdg fibra derecha	D2	2000	mm		
cdg a fibra inferior	D3	246,85	mm		
cdg a fibra superior	D4	553,15	mm		
Área acero	A	334205,59	mm2	0,33421 m2	3342,06 cm2
Inercia en X	Iz	41210154843	mm4	4,12E-02 m4	4121015,48 cm4
Inercia en Y	Iy	2,57E+11	mm4	2,57E-01 m4	25695186,09 cm4
	I	41210154843	mm4	4,12E-02 m4	4121015,48 cm4
	J	2,57E+11	mm4	2,57E-01 m4	25695186,09 cm4



Yc	25	KN/m3
Ys	77,01	KN/m3
Pes F1	13,51	KN/m
Pes F2	25,74	KN/m
Pes F2_real	42,31	KN/m
Pes F2_falta	16,57	KN/m
CM	3,00	KN/m
CM_tot	19,57	KN/m





EA	206010	N/mm2	
Ec	27261	N/mm2	
n	7,56		
dc	200	mm	
e_acer_eq	26,47	mm	

br	793,97	mm
Acr	158794,23	mm2

Cálculo CM		
[mm]	Real	Artículo
Xg	0	0
Yg	246,85	309,94

CM en viga metálica !!

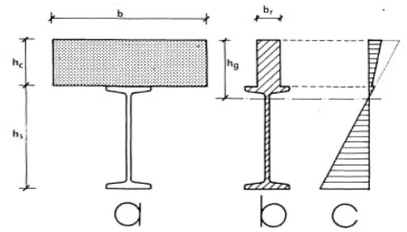
$$\sigma = \frac{M_d^-}{I} \cdot y_{sup} \qquad \tau = \frac{V_d^-}{A_r}$$

$$\sigma_{co} = \sqrt{\sigma^2 + 3 \cdot \tau^2}$$

$b_r = b/n$ $\qquad n = E_s/E_c$

CM en Perfil metálico

$$h_g = \frac{A_{cr} \cdot h_c + 2 \cdot A_s \cdot h_c + A_s \cdot h_s}{2 \cdot (A_{cr} + A_s)} \qquad [1]$$



$$\sigma_c^s = \frac{M}{I_r} \cdot h_g \cdot \frac{1}{n}$$

$$\sigma_s^i = \frac{M}{I_r} \cdot (h_c + h_s - h_g)$$

I_r momento de inercia de la sección reducida de la viga mixta completa, con respecto a su eje baricéntrico.

Calculo M, V y flecha manual			
		FASE 1	FASE 2
Carga	KN/m	42,31	106,17
Vz	KN	423,08	1061,66
My	KNm	2115,41	5308,30
Flecha	mm	53,45	18,48
L/		374,18	1082,24

Comprobación (M-) fibra superior				FASE1	
σ	125,00	N/mm2		PP+CM	centro
τ	0,00	N/mm2	CYPE	My	2115,41
σ_{co}	125,00	N/mm2		Vz	0
fyd	261,90				
aprov.	47,73	%			
σ	0,00	N/mm2		PP+CM	extremo
τ	4,82	N/mm2		My	0
σ_{co}	8,36	N/mm2		Vz	423,08
fyd	261,90				
aprov.	3,19	%			

Comprobación (M+) fibra inferior					
σ	59,99	N/mm2		PP+CM	centro
τ	0,00	N/mm2		My	2115,41
σ_{co}	59,99	N/mm2		Vz	0
fyd	261,90				
aprov.	22,91	%			
σ	0,00	N/mm2		PP+CM	extremo
τ	4,82	N/mm2		My	0
σ_{co}	8,36	N/mm2		Vz	423,08
fyd	261,90				
aprov.	3,19	%			

CYPE					
Flecha max	50,00	mm		53,45	mm

Comprobación (M-) fibra superior				FASE2	
σ	5,28	N/mm2		1.35(PP+CM)+1.5Q	
τ	0,00	N/mm2		My	5308,30
σ_{co}	5,28	N/mm2		Vz	0
fcd	20,00				
aprov.	26,42	%			
σ	0,00	N/mm2		1.35(PP+CM)+1.5Q	
τ	12,10	N/mm2		My	0
σ_{co}	20,97	N/mm2		Vz	1061,66
fyd	261,90				
aprov.	8,01	%			

Comprobación (M+) fibra inferior					
σ	63,12	N/mm2		1.35(PP+CM)+1.5Q	
τ	0,00	N/mm2		My	5308,30
σ_{co}	63,12	N/mm2		Vz	0
fyd	261,90				
aprov.	24,10	%			
σ	0,00	N/mm2		1.35(PP+CM)+1.5Q	
τ	6,35	N/mm2		My	0
σ_{co}	11,00	N/mm2		Vz	1061,66
fyd	261,90				
aprov.	4,20	%			

Flecha max	19,50	mm	18,48

Valor frec PP+CM+0,4·SC = 54,3081657 KN/m

13,33 mm

1501 L/

ÍNDEX

1. GEOMETRIA 2
1.1. Nusos 2
1.2. Barres 2
1.2.1. Materials utilitzats 2
1.2.2. Descripció 2
1.2.3. Característiques mecàniques 2

2. CÀRREGUES 3
2.1. Barres 3

3. RESULTATS 4
3.1. Nusos 4
3.1.1. Desplaçaments 4
3.1.2. Reaccions 4

1. GEOMETRIA

1.1. Nusos

Referències:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplaçaments prescrits en eixos globals.

θ_x, θ_y, θ_z: Girs prescrits en eixos globals.

$K_{\Delta x}$, $K_{\Delta y}$, $K_{\Delta z}$: Coaccions elàstiques dels desplaçaments en eixos globals.

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

Nusos												
Referència	Coordenades			Vinculació exterior								Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	$K_{\Delta x}$ (kN/m)	$K_{\Delta y}$ (kN/m)	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	3600	3600	Encastat
N2	20.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	3600	3600	Encastat

1.2. Barres

1.2.1. Materials utilitzats

Materials utilitzats							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipus	Designació						
Acer laminat	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notació:
E: Mòdul d'elasticitat
ν: Mòdul de Poisson
G: Mòdul de tall
f_y: Límit elàstic
α_t: Coeficient de dilatació
γ: Pes específic

1.2.2. Descripció

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275	N1/N2	N1/N2	2xcalaix_mixt([]) (PFC)	20.000	1.00	1.00	-	-

Notació:
Ni: Nus inicial
Nf: Nus final
β_{xy}: Coeficient de vinclament en el pla 'XY'
β_{xz}: Coeficient de vinclament en el pla 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separació entre traves de l'ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separació entre traves de l'ala inferior

1.2.3. Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N1/N2

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275	1	calaix_mixt, Doble en caixó soldat, (PFC) Cordó continu	3339.00	540.00	2357.10	34200488.25	4120658.25	12091634.94

Notació:
Ref.: Referència
A: Àrea de la secció transversal
Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y'
Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z'
Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y'
Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z'
It: Inèrcia a torsió
Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.

2. CÀRREGUES

2.1. Barres

Referències:

'P1', 'P2':

- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on comença (L1) i 'P2' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
- Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Increments de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o paraments de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.

'L1', 'L2':

- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega.

Unitats:

- Càrregues puntuals: kN
- Moments puntuals: kN·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoïdals: kN/m.
- Increments de temperatura: °C.

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N1/N2	Pes propi	Uniforme	25.713	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Pes propi	Uniforme	16.570	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	CM 1	Uniforme	3.000	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Q 1	Uniforme	3.000	-	-	-	Globals	1.000	0.000	0.000
N1/N2	Q 1	Uniforme	30.000	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	T 1	Temperatura	40.00	40.00	-	-	Locals	0.000	0.000	1.000
N1/N2	V 1	Uniforme	2.930	-	-	-	Globals	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	N 1	Uniforme	2.400	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

Llistats
LLIÇÀ CENTRE - PAU19 - Passarel·la secció mixta. FASE 2. Secció mixta Data: 26/07/23

3. RESULTATS

3.1. Nusos

3.1.1. Desplaçaments

Referències:

Dx, Dy, Dz: Desplaçaments dels nusos en eixos globals.
Gx, Gy, Gz: Girs dels nusos en eixos globals.

3.1.1.1. Hipòtesi

Desplaçaments dels nusos, per hipòtesis							
Referència	Descripció	Desplaçaments en eixos globals					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Pes propi	0.000	0.000	0.000	0.000	1.629	0.000
	CM 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.116	0.000
	Q 1	8.333	0.000	0.000	0.000	1.156	0.000
	T 1	-4.798	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	-8.139	0.000	0.000	0.000	-0.014
	N 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.092	0.000
N2	Pes propi	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.629	0.000
	CM 1	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.116	0.000
	Q 1	8.333	0.000	0.000	0.000	-1.156	0.000
	T 1	4.798	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	-8.139	0.000	0.000	0.000	0.014
	N 1	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.092	0.000

3.1.2. Reaccions

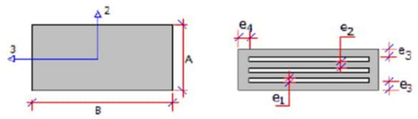
Referències:

Rx, Ry, Rz: Reaccions en nusos amb desplaçaments coaccionats (forces).
Mx, My, Mz: Reaccions en nusos amb girs coaccionats (moments).

3.1.2.1. Hipòtesi

Reaccions als nusos, per hipòtesis							
Referència	Descripció	Reaccions en eixos globals					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Pes propi	0.000	0.000	422.831	0.00	0.00	0.00
	CM 1	0.000	0.000	30.000	0.00	0.00	0.00
	Q 1	-30.000	0.000	300.000	0.00	0.00	0.00
	T 1	17.271	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	0.000	29.300	0.000	0.00	0.00	0.00
	N 1	0.000	0.000	24.000	0.00	0.00	0.00
N2	Pes propi	0.000	0.000	422.831	0.00	0.00	0.00
	CM 1	0.000	0.000	30.000	0.00	0.00	0.00
	Q 1	-30.000	0.000	300.000	0.00	0.00	0.00
	T 1	-17.271	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	0.000	29.300	0.000	0.00	0.00	0.00
	N 1	0.000	0.000	24.000	0.00	0.00	0.00

Dimensions	nº neoprens	3		
	a (mm)	150		
	b (mm)	200		
	H (mm)			
	n	3		
	e1 (mm)	2		
	e2 (mm)	5		
	e3 (mm)	2,5		
	e4 (mm)	4		
	Eb (Mpa)	2000		
	G (Mpa) lent	0,9		
frenada i vent	G (Mpa) inst	1,8		
	Fy (Mpa)	235		
	f	0,6		coeficient de fregament
	K rigideza neoprè lent	1800	N/mm	
	K rigideza neoprè inst	3600	N/mm	



REACCIONS EN ESTREP	Fz (KN)	Fx (KN)	Fy (KN)	ux (mm)	uy (mm)	Gx (rad)	Gy (rad)
PP	452,831	0	0	0	0	0	0,001746
SC	300	30	0	8,33	0	0	0,00116
Vent	0	0	29,3	0	8,13	0	0
Tº	0	17,27	0	4,79	0	0	0
						0	0,002906
coef	1,35	0,8					
	1,5						

Comprobacions

1)	**Distorsió admissible**	u / T	<			
	accions lentes (Tº)	0,240		0,5		
	accions lentes + inst (SC frenada + vent)	0,656		0,7		
2)	**Límit compressió**	Nmax / a x b	<	150	Kp/cm2	
		117,925				
3)	**No lliscament**	H	<	f x N		
		9,767		90,566		
		15,757				
4)	**Condició estabilitat**	a / 10	< T <	a / 5		
		15	20	30		
		Nmín / a x b	>	30	Kp/cm2	
		40,252				

Factor de forma				
S	7,78971			
def compressió	7,56925			
def cizalla	0,00000			
def cizalla rotació	0,58597			
espessor MÍNIM placa reforç	0,48926	mm	> 2mm	
Condicions límit				
fletxa vertical recol	0,38310	mm		
rotació	0,19712		>	0
torsió	12,97586	Mpa	<	66,36837

ÍNDEX

1. VERSIÓ DEL PROGRAMA I NÚMERO DE LLICÈNCIA 2

2. DADES GENERALS DE L'ESTRUCTURA 2

3. NORMES CONSIDERADES 2

4. ACCIONS CONSIDERADES 2
- 4.1. Gravitatòries 2
- 4.2. Vent 2
- 4.3. Sisme 2
- 4.4. Hipòtesi de càrrega 2
- 4.5. Lleis de pressions sobre murs 3

5. ESTATS LÍMIT 3

6. SITUACIONS DE PROJECTE 4
- 6.1. Coeficients parcials de seguretat (γ) i coeficients de combinació (ψ) 4
- 6.2. Combinacions 5

7. DADES GEOMÈTRIQUES DE GRUPS I PLANTES 6

8. DADES GEOMÈTRIQUES DE PILARS, PANTALLES I MURS 6
- 8.1. Murs 6

9. LLISTAT DE PANYS 6
- 9.1. Autorització d'ús 6

10. INTERACCIÓ TERRENY-ESTRUCTURA (SABATES I ENCEPS) 8

11. LLOSES I ELEMENTS DE FONAMENTACIÓ 8
- 11.1. Sabates 8

12. MATERIALS UTILITZATS 8
- 12.1. Formigons 8
- 12.2. Acers per element i posició 8
  - 12.2.1. Acers en barres 8
  - 12.2.2. Acers en perfils 8

1. VERSIÓ DEL PROGRAMA I NÚMERO DE LLICÈNCIA

Versió: 2024

Número de llicència: 131572

2. DADES GENERALS DE L'ESTRUCTURA

Projecte: 2109_Lliçà CENTRE_estreps passarel·la per a vianants - càlcul cas crític - estrep NORD

Clau: 2109_estreps_v2eNORD

3. NORMES CONSIDERADES

Formigó: Codi Estructural

Acers conformats: Eurocodis 3 i 4

Acers laminats i armats: Codi Estructural

Categoria d'ús: C. Zones d'accés al públic

4. ACCIONS CONSIDERADES

4.1. Gravitatòries

Planta	S.C.U. (kN/m²)	Càrreg.mortes (kN/m²)
Passarel·la	8.3	2.6
Fonamentació	0.0	0.0

4.2. Vent

Sense acció de vent

4.3. Sisme

Sense acció de sisme

4.4. Hipòtesi de càrrega

Automàtiques	Pes propi Càrregues mortes Sobrecàrrega d'ús

4.5. Lleis de pressions sobre murs

Empentes del terreny			
Referència	Hipòtesi	Descripció	Mur
Talús S	Càrregues mortes	Amb reblert: Cota 3.70 m Angle de talús 0.00 Graus Densitat aparent 18.00 kN/m³ Densitat submergida 11.00 kN/m³ Angle fricció interna 30.00 Graus Evacuació per drenatge 100.00 %	Estrep SUD
Pas vehicle	Sobrecàrrega d'ús	Amb reblert: Cota 4.20 m Angle de talús 0.00 Graus Densitat aparent 18.00 kN/m³ Densitat submergida 11.00 kN/m³ Angle fricció interna 30.00 Graus Evacuació per drenatge 100.00 % Càrrega 1: Tipus: Uniforme Valor: 10.00 kN/m²	Estrep NORD
Reblert davant costat S	Càrregues mortes	Amb reblert: Cota 1.70 m Angle de talús 0.00 Graus Densitat aparent 18.00 kN/m³ Densitat submergida 11.00 kN/m³ Angle fricció interna 30.00 Graus Evacuació per drenatge 100.00 %	Estrep SUD
Reblert davant costat N	Càrregues mortes	Amb reblert: Cota 2.90 m Angle de talús 0.00 Graus Densitat aparent 18.00 kN/m³ Densitat submergida 11.00 kN/m³ Angle fricció interna 30.00 Graus Evacuació per drenatge 100.00 %	Estrep NORD
Talús N	Càrregues mortes	Amb reblert: Cota 4.20 m Angle de talús 0.00 Graus Densitat aparent 18.00 kN/m³ Densitat submergida 11.00 kN/m³ Angle fricció interna 30.00 Graus Evacuació per drenatge 100.00 % Càrrega 1: Tipus: Uniforme Valor: 12.60 kN/m²	-

5. ESTATS LÍMIT

E.L.U. de ruptura. Formigó E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensions sobre el terreny Desplaçaments	Accions característiques

Llistat de dades de l'obra
2109_Lliçà CENTRE_estreps passarel·la per a vianants - càlcul cas crític - estrep NORD
Data: 26/07/23

6. SITUACIONS DE PROJECTE

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- Amb coeficients de combinació

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

- Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

- On:

G_k Acció permanent
P_k Acció de pretesat
Q_k Acció variable
γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
γ_P Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
$\gamma_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
$\psi_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

6.1. Coeficients parcials de seguretat (γ) i coeficients de combinació (ψ)

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Formigó: Codi Estructural

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions: Codi Estructural / CTE DB-SE C

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

Tensions sobre el terreny

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplaçaments

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

6.2. Combinacions

- Noms de les hipòtesis

PP Pes propi
CM Càrregues mortes
Qa Sobrecàrrega d'ús

- E.L.U. de ruptura. Formigó

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.350	1.350	
3	1.000	1.000	1.500
4	1.350	1.350	1.500

- E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.600	1.600	
3	1.000	1.000	1.600
4	1.600	1.600	1.600

- Tensions sobre el terreny
- Desplaçaments

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

7. DADES GEOMÈTRIQUES DE GRUPS I PLANTES

Grup	Nom del grup	Planta	Nom planta	Alçada	Cota
1	Passarel·la	1	Passarel·la	4.90	4.90
0	Fonamentació				0.00

8. DADES GEOMÈTRIQUES DE PILARS, PANTALLES I MURS

8.1. Murs

- Les coordenades dels vèrtexs inicial i final són absolutes.
- Les dimensions estan expressades en metres.

Dades geomètriques del mur

Referència	Tipus mur	GI- GF	Vèrtexs Inicial	Vèrtexs Final	Planta	Dimensions Esquerra+Dreta=Total
Estrep NORD	Mur de formigó armat	0-1	(0.00, 0.00)	(0.00, 6.00)	1	0.2+0.2=0.4
Estrep SUD	Mur de formigó armat	0-1	(-20.00, 0.00)	(-20.00, 6.00)	1	0.2+0.2=0.4

Sabata del mur

Referència	Sabata del mur
Estrep NORD	Sabata correguda: 2.900 x 0.600 Vol.: esq.:1.00 dta.:1.50 cantell:0.60
Estrep SUD	Sabata correguda: 2.400 x 0.600 Vol.: esq.:1.10 dta.:0.90 cantell:0.60

9. LLISTAT DE PANYS

Plaques alleugerides considerades

Nom	Descripció
Rodiñas 50+20/120	Prefabricados Rodiñas, S.L. Cantell total del sostre: 70 cm Gruix de la capa de compressió: 20 cm Ample de la placa: 1200 mm Ample mínim de la placa: 120 mm Entrega mínima: 10 cm Entrega màxima: 15 cm Entrega lateral: 5 cm Formigó de la placa: HA-45, Yc=1.5 Formigó de la capa i junts: HA-25, Yc=1.5 Acer de negatius: B 500 S, Ys=1.15 Pes propi: 11.2815 kN/m² Volum de formigó: 0.222 m³/m²

9.1. Autorització d'ús

Fitxa de característiques tècniques del sostre de plaques alleugerides:

Rodiñas 50+20/120

Prefabricados Rodiñas, S.L.
Cantell total del sostre: 70 cm
Gruix de la capa de compressió: 20 cm
Ample de la placa: 1200 mm
Ample mínim de la placa: 120 mm
Entrega mínima: 10 cm
Entrega màxima: 15 cm
Entrega lateral: 5 cm
Formigó de la placa: HA-45, Yc=1.5
Formigó de la capa i junts: HA-25, Yc=1.5
Acer de negatius: B 500 S, Ys=1.15
Pes propi: 11.2815 kN/m²
Volum de formigó: 0.222 m³/m²

Esforços per faixes d'1 m

Referència	Flexió positiva							Tallant Últim	
	Moment		Rigidesa		Moment de servei Segons la classe d'exposició (1)				
	Últim	Fissura	Total	Fissura	I	II	III	Md > Mg	Md < Mg
	kN·m/m		kN·m²/m		kN·m/m			kN/m	
ROD 50 T.1	261.9	301.1	770418.5	42516.5	167.1	301.1	369.4	235.1	439.2
ROD 50 T.2	351.3	355.2	773871.7	56878.4	220.4	355.2	423.9	253.7	455.9
ROD 50 T.3	429.3	412.8	777256.1	67031.7	277.2	412.8	481.9	268.4	468.7
ROD 50 T.4	497.7	451.5	779934.2	79549.3	315.3	451.5	521.0	285.1	482.8
ROD 50 T.5	640.5	550.6	785339.6	102033.8	413.0	550.6	620.7	311.5	505.9
ROD 50 T.6	776.3	647.6	790705.6	125106.9	508.7	647.6	718.4	338.6	527.9
ROD 50 T.7	927.5	768.7	799152.0	154164.1	627.8	768.7	840.5	368.2	549.1
ROD 50 T.8	1037.9	860.4	804429.8	178954.0	718.1	860.4	932.9	366.0	569.5

Reforç Superior	Flexió negativa B 500 S, Ys=1.15					
	Moment últim		Moment	Rigidesa		Tallant
	Tipus	Massissat	Fissura	Total	Fissura	Últim
	kN·m/m		kN·m/m	kN·m²/m		kN/m
Ø8 c/200	70.4	70.4	254.0	608072.8	16215.9	439.2
Ø8 c/170	84.6	84.6	254.6	609053.8	23239.9	439.2
Ø8 c/150	98.7	98.7	255.2	610034.8	25103.8	439.2
Ø10 c/200	112.9	112.9	256.1	611388.6	27683.8	439.2
Ø10 c/170	127.1	127.1	257.1	612928.8	30636.6	439.2
Ø10 c/150	155.7	155.7	258.1	614449.3	33550.2	439.2
Ø12 c/200	169.9	169.9	258.7	615440.2	35453.3	439.2
Ø12 c/170	184.2	184.2	260.1	617627.8	39671.6	439.2
Ø12 c/150	212.9	212.9	261.5	619805.6	43889.9	439.2
Ø16 c/200	285.0	285.0	265.3	625564.1	55132.2	439.2
Ø16 c/170	328.5	328.5	267.8	629370.4	62636.9	439.2
Ø16 c/150	386.9	386.9	270.3	633157.0	70151.3	439.2
Ø20 c/200	445.6	445.6	273.7	638317.1	80491.1	439.2
Ø20 c/170	519.4	519.4	277.6	644114.8	92223.8	439.2
Ø20 c/150	590.0	590.0	281.5	649843.8	103946.8	439.2
Ø20 c/130	653.8	653.8	285.4	655514.0	115679.5	439.2

(1) Segons la classe d'exposició:

-Classe I: Ambient agressiu (Ambient III)
-Classe II: Ambient exterior (Ambient II)
-Classe III: Ambient interior (Ambient I)

Llistat de dades de l'obra
2109_Lliçà CENTRE_estreps passarel·la per a vianants - càlcul cas crític - estrep NORD
Data: 26/07/23

10. INTERACCIÓ TERRENY-ESTRUCTURA (SABATES I ENCEPS)

Referències	Dades de càlcul
Estrep NORD	Sabata correguda Longitud: 600 cm Ample total: 290 cm Volada a l'esquerra: 100 cm Volada a la dreta: 150 cm No es considera la interacció
Estrep SUD	Sabata correguda Longitud: 600 cm Ample total: 240 cm Volada a l'esquerra: 110 cm Volada a la dreta: 90 cm No es considera la interacció

11. LLOSES I ELEMENTS DE FONAMENTACIÓ

11.1. Sabates

-Tensió admissible en situacions persistents: 0.160 MPa
-Tensió admissible en situacions accidentals: 0.320 MPa

12. MATERIALS UTILITZATS

12.1. Formigons

Element	Formigó	f_{ck} (MPa)	γ_c	Àrid		E_c (MPa)
				Naturalesa	Mida màxima (mm)	
Tots	HA-25	25	1.50	Quarcita	15	31476

12.2. Acers per element i posició

12.2.1. Acers en barres

Element	Acer	f_{yk} (MPa)	γ_s
Tots	B 500 S	500	1.15

12.2.2. Acers en perfils

Tipus d'acer para perfils	Acer	Límit elàstic (MPa)	Mòdul d'elasticitat (GPa)
Acer conformat	S 235	235	210
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	275	210

- Noms de les hipòtesis

PP Pes propi
CM Càrregues mortes
Qa Sobrecàrrega d'ús

- Categoria d'ús
  C. Zones d'accés al públic

- E.L.U. de ruptura. Formigó
  CTE
  Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
- E.L.U. de ruptura. Pilars mixts de formigó i acer
  CTE
  Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
- E.L.U. de trencament. Alumini
  EC
  Neu: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.350	1.350	
3	1.000	1.000	1.500
4	1.350	1.350	1.500

- E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions
  CTE
  Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.600	1.600	
3	1.000	1.000	1.600
4	1.600	1.600	1.600

- E.L.U. de ruptura. Acer conformat
  EC
  Neu: Altitud inferior o igual a 1000 m

1. Coeficients per a situacions persistents o transitòries

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.350	1.350	
3	1.000	1.000	1.500
4	1.350	1.350	1.500

2. Coeficients per a situacions accidentals d'incendi

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	0.600

Combinacions
Nom de l'Obra: 2109_estreps_v2eNORD Data:26/07/23

- E.L.U. de ruptura. Acer laminat
  CTE
  Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
- E.L.U. de ruptura. Fusta
  CTE
  Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m

1. Coeficients per a situacions persistents o transitòries

Comb.	PP	CM	Qa
1	0.800	0.800	
2	1.350	1.350	
3	0.800	0.800	1.500
4	1.350	1.350	1.500

2. Coeficients per a situacions accidentals d'incendi

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	0.700

- Tensions sobre el terreny
  Accions característiques
- Desplaçaments
  Accions característiques

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

ÍNDEX

1. MATERIALS 2
1.1. Formigons 2
1.2. Acers per element i posició 2
1.2.1. Acers en barres 2
1.2.2. Acers en perfils 2

2. ESFORÇOS DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPÒTESI 2

3. ARRENCADES DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPÒTESI 2

4. PÈSSIMS DE PILARS, PANTALLES I MURS 3
4.1. Murs 3

5. LLISTAT D'ARMADURES DE MURS DE FORMIGÓ 3

6. SUMATORI D'ESFORÇOS DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPÒTESIS I PLANTA . 4
6.1. Resumit 4

1. MATERIALS

1.1. Formigons

Element	Formigó	f_{ck} (MPa)	γ_c	Àrid		E_c (MPa)
				Naturalesa	Mida màxima (mm)	
Tots	HA-25	25	1.50	Quarcita	15	31476

1.2. Acers per element i posició

1.2.1. Acers en barres

Element	Acer	f_{yk} (MPa)	γ_s
Tots	B 500 S	500	1.15

1.2.2. Acers en perfils

Tipus d'acer para perfils	Acer	Límit elàstic (MPa)	Mòdul d'elasticitat (GPa)
Acer conformat	S 235	235	210
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	275	210

2. ESFORÇOS DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPÒTESI

- Tram: Nivell inicial / nivell final del tram entre plantes.
- Nota:

Suport	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipòtesi	Base						Cap					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
Estrep NORD	Passarel·la	40.0	0.00/4.90	Pes propi	694.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	420.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Càrregues mortes	99.9	289.2	0.2	239.9	0.0	-0.6	96.7	-1.3	0.0	10.8	0.0	-0.3
				Sobrecàrrega d'ús	319.4	-667.5	-0.3	-546.0	-0.1	1.4	309.2	2.1	0.0	49.7	-0.0	0.9
Estrep SUD	Passarel·la	40.0	0.00/4.90	Pes propi	694.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	420.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Càrregues mortes	99.6	354.3	-0.2	278.8	-0.0	-0.9	96.4	-1.2	0.0	-11.5	-0.0	-0.4
				Sobrecàrrega d'ús	320.0	-272.1	0.3	-56.2	0.1	0.2	309.7	2.5	0.0	-48.3	0.1	0.1

3. ARRENCADES DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPÒTESI

- Nota:

  Els esforços de pantalles i murs són en eixos generals i referits al centre de gravetat de la pantalla o mur en la planta.

Arrencades sobre fonamentació							
Suport	Hipòtesi	Esforços en arrencades					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
Estrep NORD	Pes propi	694.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Càrregues mortes	99.9	289.2	0.2	239.9	0.0	-0.6
	Sobrecàrrega d'ús	319.4	-667.5	-0.3	-546.0	-0.1	1.4
Estrep SUD	Pes propi	694.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Càrregues mortes	99.6	354.3	-0.2	278.8	-0.0	-0.9
	Sobrecàrrega d'ús	320.0	-272.1	0.3	-56.2	0.1	0.2

4. PÈSSIMS DE PILARS, PANTALLES I MURS

4.1. Murs

Referències:

Aprofitament: Nivell de tensions (relació entre la tensió màxima i l'admissible). Equival a l'invers del coeficient de seguretat.

Nx : Axial vertical.

Ny : Axial horitzontal.

Nxy: Axial tangencial.

Mx : Moment vertical (al voltant de l'eix horitzontal).

My : Moment horitzontal (al voltant de l'eix vertical).

Mxy: Moment torçor.

Qx : Tallant transversal vertical.

Qy : Tallant transversal horitzontal.

Mur Estrep NORD: Longitud: 600 cm [Nus inicial: 0.00;0.00 -> Nus final: 0.00;6.00]											
Planta	Comprovació	Aprofitament (%)	Pèssims								
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Fonamentació - Passarel·la (e=40.0 cm)	Arm. vert. dta.	64.16	-189.77	-23.89	15.70	112.26	15.07	-0.25	---	---
	Arm. hortz. dta.	19.56	-189.57	-24.16	-16.54	106.64	20.36	-0.04	---	---
	Arm. vert. esq.	4.53	-189.77	-23.89	15.70	112.26	15.07	-0.25	---	---
	Arm. hortz. esq.	0.72	-200.82	-24.64	5.97	105.81	20.36	0.17	---	---
	Formigó	15.34	-189.77	-23.89	15.70	112.26	15.07	-0.25	---	---
	Arm. transve.	3.56	-198.84	-8.01	-22.12	---	---	---	-54.35	18.19

Mur Estrep SUD: Longitud: 600 cm [Nus inicial: -20.00;0.00 -> Nus final: -20.00;6.00]										
Planta	Comprovació	Aprofitament (%)	Pèssims							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Fonamentació - Passarel·la (e=40.0 cm)	Arm. vert. dta.	3.19	-160.65	-20.15	12.25	-75.39	-10.08	0.29	---	---
	Arm. hortz. dta.	0.50	-168.73	-20.74	4.55	-71.61	-13.56	-0.10	---	---
	Arm. vert. esq.	69.07	-160.65	-20.15	12.25	-75.39	-10.08	0.29	---	---
	Arm. hortz. esq.	13.42	-160.54	-20.33	-12.88	-71.77	-13.51	-0.04	---	---
	Formigó	10.79	-160.65	-20.15	12.25	-75.39	-10.08	0.29	---	---
	Arm. transve.	2.32	-165.25	-6.28	-17.14	---	---	---	35.25	-12.67

5. LLISTAT D'ARMADURES DE MURS DE FORMIGÓ

Mur Estrep NORD: Longitud: 600 cm [Nus inicial: 0.00;0.00 -> Nus final: 0.00;6.00]											
Planta	Gruix (cm)	Armadura vertical		Armadura horitzontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estat
		Esquerra	Dreta	Esquerra	Dreta	Branques	Diàm.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Fonamentació - Passarel·la	40.0	Ø12c/20 cm	Ø16c/20 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Mur Estrep SUD: Longitud: 600 cm [Nus inicial: -20.00;0.00 -> Nus final: -20.00;6.00]											
Planta	Gruix (cm)	Armadura vertical		Armadura horitzontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estat
		Esquerra	Dreta	Esquerra	Dreta	Branques	Diàm.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Fonamentació - Passarel·la	40.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Esforços i armats de pilars, pantalles i murs
2109_Lliçà CENTRE_estreps passarel·la per a vianants - càlcul cas crític - estrep NORD
Data: 26/07/23

F.C. = El factor de compliment indica el percentatge d'àrea en el qual l'armat i el gruix de formigó són suficients.

6. SUMATORI D'ESFORÇOS DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPÒTESIS I PLANTA

- Només es tenen en compte els esforços de pilars, murs i pantalles, per la qual cosa si l'obra té bigues amb vinculació exterior, bigues inclinades, diagonals o estructures 3D integrades, els esforços d'aquests elements no es mostren al següent llistat.
- Aquest llistat és d'utilitat per a conèixer les càrregues actuants per sobre de la cota de la base dels suports sobre una planta, per la qual cosa per a casos tals com pilars estintolats traccionats, els esforços d'aquests pilars tindran la influència no només de les càrregues per damunt sinó també la de les càrregues que rep de plantes inferiors.

6.1. Resumit

Valors referits a l'origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipòtesi	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
Fonamentació	0.00	Pes propi	1388.6	-13886	4165.9	0.0	0.0	0.0
		Càrregues mortes	199.6	-1349	598.7	518.7	0.0	-1557
		Sobrecàrrega d'ús	639.4	-7339	1918.2	-602.3	0.0	1807.3

ÍNDEX

1. DESCRIPCIÓ 2

2. COMPROVACIÓ 2

1. DESCRIPCIÓ

Referències	GEOMETRIA	ARMAT
Estrep NORD	Longitud: 600 cm Ample total: 290 cm Volada a l'esquerra: 100 cm Volada a la dreta: 150 cm Cantell: 60 cm No es considera la interacció terreny-estructura	Inferior Longitudinal: Ø12c/15 Inferior Transversal: Ø16c/20 Superior Longitudinal: Ø12c/15 Superior Transversal: Ø16c/20
Estrep SUD	Longitud: 600 cm Ample total: 240 cm Volada a l'esquerra: 110 cm Volada a la dreta: 90 cm Cantell: 60 cm No es considera la interacció terreny-estructura	Inferior Longitudinal: Ø12c/15 Inferior Transversal: Ø16c/20 Superior Longitudinal: Ø12c/15 Superior Transversal: Ø16c/20

2. COMPROVACIÓ

Referència: Estrep NORD
Dimensions: 290 x 60
Armats: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/20

Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: *Criteri de CYPE*		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 0.16 MPa Calculat: 0.0909387 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents:	Màxim: 0.199928 MPa Calculat: 0.181877 MPa	Compleix
Bolcada de la sabata: *Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.*		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 1458549.1 %	Compleix
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 52.4 %	Compleix
Lliscament de la sabata:		
- Situacions persistents: *Recomanació del llibre 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..*	Mínim: 1.5 Calculat: 2.74	Compleix
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: 0.00 kN·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: 846.18 kN·m	Compleix
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 0.00 kN	Compleix
- En direcció Y:	Tallant: 778.82 kN	Compleix
Compressió obliqua en la sabata:		
- Situacions persistents: *Criteri de CYPE*	Màxim: 5000 kN/m² Calculat: 277.5 kN/m²	Compleix
Cantell mínim: *Criteri de CYPE*	Mínim: 15 cm Calculat: 60 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació:	Mínim: 27 cm	
- Estrep NORD:	Calculat: 53 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1*	Mínim: 0.0012	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0013	Compleix

Referència: Estrep NORD
Dimensions: 290 x 60
Armats: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/20

Comprovació	Valors	Estat
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0017	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0017	Compleix
Diàmetre mínim de les barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1*	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 12 mm	Compleix
- Graella superior:	Calculat: 12 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: *Criteri de CYPE*	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: *Criteri de CYPE*	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge: *49.5*		
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Mínim: 27 cm Calculat: 89 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 24 cm Calculat: 139 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 19 cm Calculat: 89 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Mínim: 19 cm Calculat: 139 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 16 cm	
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 40 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 40 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 40 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 40 cm	Compleix

Es compleixen totes les comprovacions

Informació addicional:

- Sabata de tipus flexible
- Lliscament de la sabata - Situacions persistents: Resistència enfront del lliscament: 656.30 kN, Força que produeix el lliscament: 239.85 kN, Axial concomitant: 1050.31 kN
- Flexió en la sabata (En direcció X): 0.00
- Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.70
- Tallant d'esgotament (En direcció X): 0.00 kN
- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 1149.14 kN

Referència: Estrep SUD
Dimensions: 240 x 60
Armats: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/20

Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: *Criteri de CYPE*		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 0.16 MPa Calculat: 0.0927045 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents:	Màxim: 0.199928 MPa Calculat: 0.185409 MPa	Compleix
Bolcada de la sabata: *Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.*		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 1417879.2 %	Compleix
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 100.8 %	Compleix
Lliscament de la sabata: - Situacions persistents: *Recomanació del llibre 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..*	Mínim: 1.5 Calculat: 2.25	Compleix
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: 0.00 kN·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: 610.17 kN·m	Compleix
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 0.00 kN	Compleix
- En direcció Y:	Tallant: 532.78 kN	Compleix
Compressió obliqua en la sabata: - Situacions persistents: *Criteri de CYPE*	Màxim: 5000 kN/m² Calculat: 277.6 kN/m²	Compleix
Cantell mínim: *Criteri de CYPE*	Mínim: 15 cm Calculat: 60 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - Estrep SUD:	Mínim: 20 cm Calculat: 53 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1*	Mínim: 0.0012	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0017	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0017	Compleix
Diàmetre mínim de les barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1*	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 12 mm	Compleix
- Graella superior:	Calculat: 12 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: *Criteri de CYPE*	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: *Criteri de CYPE*	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix

Referència: Estrep SUD
Dimensions: 240 x 60
Armats: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/20

Comprovació	Valors	Estat
- Armat superior direcció X:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge: *49.5*		
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Mínim: 16 cm Calculat: 99 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 20 cm Calculat: 79 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 19 cm Calculat: 99 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Mínim: 19 cm Calculat: 79 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 16 cm	
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 40 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 40 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 40 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 40 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

Informació addicional:

- Sabata de tipus rígid
- Lliscament de la sabata - Situacions persistents: Resistència enfront del lliscament: 628.53 kN, Força que produeix el lliscament: 278.82 kN, Axial concomitant: 1005.85 kN
- Flexió en la sabata (En direcció X): 0.00
- Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.51
- Tallant d'esgotament (En direcció X): 0.00 kN
- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 1149.14 kN

ÍNDEX

1. NORMA I MATERIALS	2
2. GEOMETRIA	2
3. TERRENYS	3
4. ACCIONS	3
5. MÈTODE DE CÀLCUL	3
6. COMBINACIONS	3
7. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT	4
8. COMPROVACIÓ	5

1. NORMA I MATERIALS

Norma: EHE-08 (Espanya)

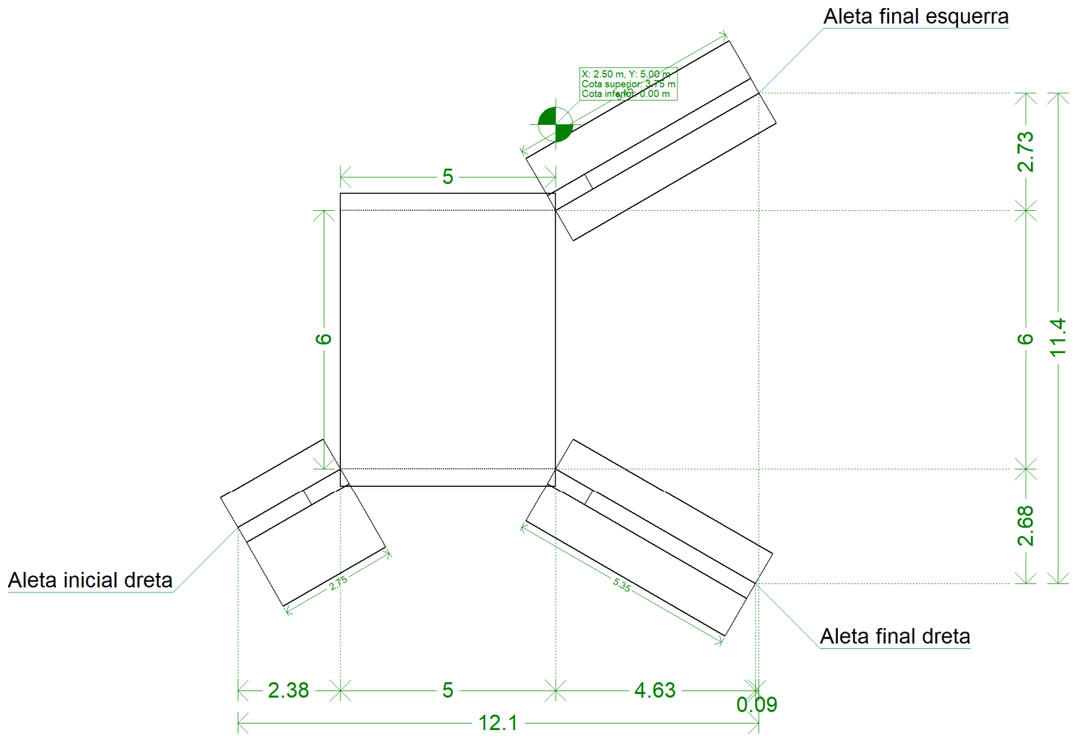
Formigó: HA-25, Yc=1.5

Acer de barres: B 500 S, Ys=1.15

Recobriment exterior: 3.5 cm

Recobriment interior: 3.5 cm

2. GEOMETRIA



ALETA NE

Longitud total: 2.75 m
Longitud superior: 1.00 m
Cantell en l'extrem: 3.95 m
Alçada: 4.95 m
Sobrecàrrega del terreny a l'extradós: 10.00 kN/m²
Gruix del mur: 0.40 m
Cantell de la sabata: 0.50 m
Volades sabata:
- Extradós: 1.70 m
- Intradós: 0.80 m

ALETA SW

Longitud total: 5.45 m
Longitud superior: 1.00 m
Cantell en l'extrem: 2.45 m
Sobrecàrrega del terreny a l'extradós: 5.00 kN/m²
Gruix del mur: 0.40 m
Cantell de la sabata: 0.50 m
Volades sabata:
- Extradós: 1.00 m
- Intradós: 0.80 m

ALETA SE

Longitud total: 5.35 m
Longitud superior: 1.00 m
Cantell en l'extrem: 2.20 m
Sobrecàrrega del terreny a l'extradós: 5.00 kN/m²
Gruix del mur: 0.40 m
Cantell de la sabata: 0.50 m
Volades sabata:
- Extradós: 1.00 m
- Intradós: 0.80 m

3. TERRENYS

Mòdul de balast: 847.0 kN/m³

Tensió admissible base: 160.00 kN/m²

Densitat aparent: 20.0 kN/m³

Angle fricció interna: 30 graus

Cohesió: 0.00 kN/m²

Percentatge de fricció terreny-mur: 0 %

Angle de transmissió de les càrregues: 45 graus

4. ACCIONS

Sobrecàrrega uniforme superior: 10.00 kN/m²

5. MÈTODE DE CÀLCUL

El model de càlcul utilitzat és per elements finits triangulars tipus làmina gruixuda tridimensional, que considera la deformació per tallant. Estan formats per sis nodes, en els vèrtex i en els punts mitjos dels costats, amb sis graus de llibertat cadascun. Es realitza un mallat del marc en funció de les dimensions (gruixos i llums). En cada node s'obté, mitjançant un anàlisi elàstic i lineal, vuit esforços amb els que es comprova i dimensiona la secció de formigó i l'armat. A partir dels desplaçaments es comprova la fletxa, tensions sobre el terreny, desenganxament de la llosa de fonamentació, etc.

6. COMBINACIONS

HIPÒTESI

1 - Pes propi
2 - Empenta de terres
3 - Sobrecàrrega superior

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	

Selecció de llistats
Simil per a calcular aletes Passarel·la peatonal Lliçà CENTRE
Data: 27/07/23

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT DE SERVEI

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	1.00

7. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

ALETA NE

Armat horitzontal: Ø12c/20
Armadura longitudinal inferior: Ø12c/20, gafa=30cm
Armadura longitudinal superior: Ø12c/20, gafa=30cm

Armat vertical	Armat sabata

Armat vertical extradós: Ø16c/20
- Cavalcament=0.60m
- Patilla=20cm
- Ancoratge coronació=0.27m
- Reforç: Ø16
  - Longitud=1.50m
  - Patilla=20cm
Armat vertical intradós: Ø10c/20
- Cavalcament=0.25m
- Patilla=20cm
- Ancoratge coronació=0.27m
	Transversal inferior: Ø16c/20
	  -Longitud patilla extradós=30cm
	  -Longitud patilla intradós=30cm
	Transversal superior: Ø16c/20
	  -Longitud patilla extradós=30cm
	  -Longitud patilla intradós=30cm

ALETA SW

Armat horitzontal: Ø12c/20
Armadura longitudinal inferior: Ø12c/20, gafa=30cm
Armadura longitudinal superior: Ø12c/20, gafa=30cm

Armat vertical	Armat sabata

Armat vertical extradós: Ø16c/20
- Cavalcament=0.60m
- Patilla=20cm
- Ancoratge coronació=0.27m
Armat vertical intradós: Ø10c/20
- Cavalcament=0.25m
- Patilla=20cm
- Ancoratge coronació=0.27m
	Transversal inferior: Ø12c/20
	  -Longitud patilla extradós=30cm
	  -Longitud patilla intradós=30cm
	Transversal superior: Ø12c/20
	  -Longitud patilla extradós=30cm
	  -Longitud patilla intradós=30cm

ALETA SE

Armat horitzontal: Ø12c/20
Armadura longitudinal inferior: Ø12c/20, gafa=30cm
Armadura longitudinal superior: Ø12c/20, gafa=12cm

Armat vertical	Armat sabata
Armat vertical extradós: Ø16c/20 - Cavalcament=0.60m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.27m Armat vertical intradós: Ø10c/20 - Cavalcament=0.25m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.27m	Transversal inferior: Ø12c/20 -Longitud patilla extradós=30cm -Longitud patilla intradós=30cm Transversal superior: Ø12c/20 -Longitud patilla extradós=30cm -Longitud patilla intradós=30cm

8. COMPROVACIÓ

Referència: Aleta NE		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació d'estabilitat: *Criteri de CYPE* Sabata: - Coeficient de seguretat al bolc: - Coeficient de seguretat al lliscament:	 Mínim: 1.8 Calculat: 2.31 Mínim: 1.5 Calculat: 1.54	 Compleix Compleix
Cantell mínim: - Sabata: *Norma EHE-08. Article 58.8.1* - Mur: *Jiménez Salas, J.A.. Geotècnia i Fonaments II, (Cap. 12)*	 Mínim: 25 cm Calculat: 50 cm Mínim: 20 cm Calculat: 40 cm	 Compleix Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: *Norma EHE-08. Article 69.4.1* Mur: - Extradós: - Intradós:	 Mínim: 3.1 cm Calculat: 18.8 cm Calculat: 18.8 cm	 Compleix Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: *Norma EHE-08. Article 42.3.1* Mur: - Extradós: - Intradós:	 Màxim: 30 cm Calculat: 20 cm Calculat: 20 cm	 Compleix Compleix
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: *Norma EHE-08. Article 42.3.5* Mur: - Extradós (0.00 m): - Intradós (0.00 m):	 Mínim: 0.001 Calculat: 0.00141 Calculat: 0.00141	 Compleix Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma EHE-08. Article 42.3.1* - Sabata: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura longitudinal superior:	 Màxim: 30 cm Calculat: 20 cm Calculat: 20 cm	 Compleix Compleix

Referència: Aleta NE		
Comprovació	Valors	Estat
- Armadura transversal inferior: - Armadura transversal superior: - Mur: - Armadura vertical Extradós, vertical: - Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 20 cm Calculat: 20 cm Calculat: 20 cm Calculat: 20 cm	Compleix Compleix Compleix Compleix
Separació mínima entre barres: *Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16* Sabata: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura longitudinal superior: - Armadura transversal inferior: - Armadura transversal superior:	Mínim: 10 cm Calculat: 20 cm Calculat: 20 cm Calculat: 20 cm Calculat: 20 cm	 Compleix Compleix Compleix Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Norma EHE-08. Article 42.3.5* Sabata: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura longitudinal superior: - Armadura transversal inferior: - Armadura transversal superior:	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.00113 Calculat: 0.00113 Calculat: 0.00201 Calculat: 0.00201	 Compleix Compleix Compleix Compleix
Quantia mecànica mínima: Sabata: - Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Article 55* - Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Article 55* - Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Article 42.3.2* - Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	 Mínim: 0 Calculat: 0.00113 Mínim: 0 Calculat: 0.00113 Mínim: 0.00098 Calculat: 0.00201 Mínim: 0.00153 Calculat: 0.00201	 Compleix Compleix Compleix Compleix
Comprovació a rasant en arrencada mur: - Mur: *Criteri de CYPE*	 Màxim: 985.6 kN/m Calculat: 139.5 kN/m	 Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal > 20% Quantia vertical)* Mur: - Extradós: - Intradós:	 Calculat: 0.00141 Mínim: 0.001 Mínim: 0.00019	 Compleix Compleix

Referència: Aleta NE Comprovació	Valors	Estat
Quantia mínima geométrica vertical cara traccionada: *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.0009	
Mur:		
- Extradós (0.00 m):	Calculat: 0.00502	Compleix
- Extradós (1.50 m):	Calculat: 0.00251	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	Mínim: 0.00153	
Mur:		
- Extradós (0.00 m):	Calculat: 0.00502	Compleix
- Extradós (1.50 m):	Calculat: 0.00251	Compleix
Quantia mínima geométrica vertical cara comprimida: *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.00027	
Mur:		
- Intradós (0.00 m):	Calculat: 0.00098	Compleix
- Intradós (1.50 m):	Calculat: 0.00098	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: *Norma EHE-08. Article 42.3.3*	Mínim: 1e-005	
Mur:		
- Intradós (0.00 m):	Calculat: 0.00098	Compleix
- Intradós (1.50 m):	Calculat: 0.00098	Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: *Norma EHE-08. Article 69.4.1*	Mínim: 3.1 cm	
Mur:		
- Extradós, vertical:	Calculat: 7.6 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 18 cm	Compleix
Comprovació a flexió composta:		
- Mur: *Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur*		Compleix
Comprovació a tallant:		
- Mur: *Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1*	Màxim: 212.4 kN/m Calculat: 121.3 kN/m	Compleix
Comprovació de fissuració:		
- Mur: *Norma EHE-08. Article 49.2.3*	Màxim: 0.3 mm Calculat: 0.27 mm	Compleix
Longitud de cavalcaments: *Norma EHE-08. Article 69.5.2*		
Mur:		
- Base extradós:	Mínim: 0.52 m Calculat: 0.6 m	Compleix

Selecció de llistats
Simil per a calcular aletes Passarel·la peatonal Lliçà CENTRE
Data: 27/07/23

Referència: Aleta NE Comprovació	Valors	Estat
- Base intradós:	Mínim: 0.25 m Calculat: 0.25 m	Compleix
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: *Criteri de CYPE*	Calculat: 27.5 cm	
Mur:		
- Extradós:	Mínim: 27.2 cm	Compleix
- Intradós:	Mínim: 27.5 cm	Compleix
Tensions sobre el terreny: *Comprovació basada en criteris resistents.*		
Sabata:		
- Tensió mitjana:	Màxim: 0.16 MPa Calculat: 0.088 MPa	Compleix
- Tensió màxima:	Màxim: 0.2 MPa Calculat: 0.1677 MPa	Compleix
Flexió en sabata: *Comprovació basada en criteris resistents*	Calculat: 10.05 cm²/m	
Sabata:		
- Armat superior extradós:	Mínim: 9.45 cm²/m	Compleix
- Armat inferior extradós:	Mínim: 0 cm²/m	Compleix
- Armat superior intradós:	Mínim: 0 cm²/m	Compleix
- Armat inferior intradós:	Mínim: 3.97 cm²/m	Compleix
Esforç tallant: *Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1*	Màxim: 247.6 kN/m	
Sabata:		
- Extradós:	Calculat: 138.8 kN/m	Compleix
- Intradós:	Calculat: 72 kN/m	Compleix
Longitud d'ancoratge: *Norma EHE-08. Article 69.5*		
Sabata:		
- Arrencada extradós:	Mínim: 28 cm Calculat: 43.7 cm	Compleix
- Arrencada intradós:	Mínim: 25 cm Calculat: 43.7 cm	Compleix
- Armat inferior extradós (Patilla):	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat inferior intradós (Patilla):	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat superior extradós (Patilla):	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat superior intradós (Patilla):	Mínim: 12 cm Calculat: 30 cm	Compleix

Referència: Aleta NE		
Comprovació	Valors	Estat
Diàmetre mínim: *Norma EHE-08. Article 58.8.2.*	Mínim: Ø12	
Sabata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculat: Ø16	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: Ø16	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: Ø12	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

Informació addicional:

- Mur -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: 0.00 m
- Mur -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: 0.00 m
- Mur -> Secció crítica a flexió composta: Cota: 0.00 m, Md: 242.92 kN·m/m, Nd: 45.44 kN/m, Vd: 139.58 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 370.444 MPa
- Mur -> Secció crítica a tallant: Cota: 0.35 m
- Mur -> Secció amb la màxima obertura de fissures: Cota: 0.00 m, M: 161.94 kN·m/m, N: 45.44 kN/m
- Sabata -> Moment flector pèssim en la secció de referència de l'extradós: 177.81 kN·m/m
- Sabata -> Moment flector pèssim en la secció de referència de l'intradós: 75.98 kN·m/m

Referència: Aleta SW		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació d'estabilitat: *Criteri de CYPE*		
Sabata:		
- Coeficient de seguretat al bolc:	Mínim: 1.8 Calculat: 2.5	Compleix
- Coeficient de seguretat al lliscament:	Mínim: 1.5 Calculat: 1.57	Compleix
Cantell mínim:		
- Sabata: *Norma EHE-08. Article 58.8.1*	Mínim: 25 cm Calculat: 50 cm	Compleix
- Mur: *Jiménez Salas, J.A.. Geotècnia i Fonaments II, (Cap. 12)*	Mínim: 20 cm Calculat: 40 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: *Norma EHE-08. Article 69.4.1*	Mínim: 3.1 cm	
Mur:		
- Extradós:	Calculat: 18.8 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 18.8 cm	Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
Mur:		
- Extradós:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 20 cm	Compleix

Referència: Aleta SW		
Comprovació	Valors	Estat
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.001	
Mur:		
- Extradós (0.00 m):	Calculat: 0.00141	Compleix
- Intradós (0.00 m):	Calculat: 0.00141	Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Sabata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Mur:		
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 20 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: *Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16*	Mínim: 10 cm	
Sabata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 20 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.0009	
Sabata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 0.00113	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 0.00113	Compleix
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 0.00113	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 0.00113	Compleix
Quantia mecànica mínima:	Calculat: 0.00113	
Sabata:		
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Article 55*	Mínim: 0	Compleix
- Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Article 55*	Mínim: 0	Compleix
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	Mínim: 0.00058	Compleix

Referència: Aleta SW		
Comprovació	Valors	Estat
- Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	Mínim: 0.00064	Complex
Comprovació a rasant en arrencada mur: - Mur: *Criteri de CYPE*	Màxim: 595.5 kN/m Calculat: 76.7 kN/m	Complex
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal > 20% Quantia vertical)*	Calculat: 0.00141	
Mur:		
- Extradós:	Mínim: 0.0005	Complex
- Intradós:	Mínim: 0.00019	Complex
Quantia mínima geométrica vertical cara traccionada: Mur: - Extradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.00251	Complex
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: Mur: - Extradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	Mínim: 0.00153 Calculat: 0.00251	Complex
Quantia mínima geométrica vertical cara comprimida: Mur: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.00027 Calculat: 0.00098	Complex
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: Mur: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.3*	Mínim: 1e-005 Calculat: 0.00098	Complex
Separació lliure mínima armadures verticals: *Norma EHE-08. Article 69.4.1*	Mínim: 3.1 cm	
Mur:		
- Extradós, vertical:	Calculat: 16.8 cm	Complex
- Intradós, vertical:	Calculat: 18 cm	Complex
Comprovació a flexió composta: - Mur: *Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur*		Complex
Comprovació a tallant: - Mur: *Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1*	Màxim: 210.5 kN/m Calculat: 63.4 kN/m	Complex

Selecció de llistats
Simil per a calcular aletes Passarel·la peatonal Lliçà CENTRE
Data: 27/07/23

Referència: Aleta SW		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació de fissuració: - Mur: *Norma EHE-08. Article 49.2.3*	Màxim: 0.3 mm Calculat: 0 mm	Complex
Longitud de cavalcaments: *Norma EHE-08. Article 69.5.2*		
Mur:		
- Base extradós:	Mínim: 0.56 m Calculat: 0.6 m	Complex
- Base intradós:	Mínim: 0.25 m Calculat: 0.25 m	Complex
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: *Criteri de CYPE*		
Mur:		
- Extradós:	Mínim: 27.2 cm Calculat: 27.2 cm	Complex
- Intradós:	Mínim: 27.5 cm Calculat: 27.5 cm	Complex
Tensions sobre el terreny: *Comprovació basada en criteris resistents.*		
Sabata:		
- Tensió mitjana:	Màxim: 0.16 MPa Calculat: 0.0581 MPa	Complex
- Tensió màxima:	Màxim: 0.2 MPa Calculat: 0.0985 MPa	Complex
Flexió en sabata: *Comprovació basada en criteris resistents*	Calculat: 5.65 cm²/m	
Sabata:		
- Armat superior extradós:	Mínim: 2.4 cm²/m	Complex
- Armat inferior extradós:	Mínim: 0 cm²/m	Complex
- Armat superior intradós:	Mínim: 0 cm²/m	Complex
- Armat inferior intradós:	Mínim: 2.13 cm²/m	Complex
Esforç tallant: *Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1*	Màxim: 247.6 kN/m	
Sabata:		
- Extradós:	Calculat: 46.4 kN/m	Complex
- Intradós:	Calculat: 39.3 kN/m	Complex
Longitud d'ancoratge: *Norma EHE-08. Article 69.5*		
Sabata:		
- Arrencada extradós:	Mínim: 28 cm Calculat: 44.1 cm	Complex

Referència: Aleta SW		
Comprovació	Valors	Estat
- Arrencada intradós:	Mínim: 25 cm Calculat: 44.1 cm	Complex
- Armat inferior extradós (Patilla):	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Complex
- Armat inferior intradós (Patilla):	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Complex
- Armat superior extradós (Patilla):	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Complex
- Armat superior intradós (Patilla):	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Complex
Diàmetre mínim: *Norma EHE-08. Article 58.8.2.*	Mínim: Ø12	
Sabata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculat: Ø12	Complex
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: Ø12	Complex
- Armadura transversal superior:	Calculat: Ø12	Complex
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: Ø12	Complex
Es compleixen totes les comprovacions		

Informació addicional:

- Mur -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: 0.00 m
- Mur -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: 0.00 m
- Mur -> Secció crítica a flexió composta: Cota: 0.00 m, Md: 99.75 kN·m/m, Nd: 31.58 kN/m, Vd: 76.79 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 286.995 MPa
- Mur -> Secció crítica a tallant: Cota: 0.35 m
- Sabata -> Moment flector pèssim en la secció de referència de l'extradós: 46.16 kN·m/m
- Sabata -> Moment flector pèssim en la secció de referència de l'intradós: 41.05 kN·m/m

Referència: Aleta SE		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació d'estabilitat: *Criteri de CYPE*		
Sabata:		
- Coeficient de seguretat al bolc:	Mínim: 1.8 Calculat: 2.58	Complex
- Coeficient de seguretat al lliscament:	Mínim: 1.5 Calculat: 1.61	Complex
Cantell mínim:		
- Sabata: *Norma EHE-08. Article 58.8.1*	Mínim: 25 cm Calculat: 50 cm	Complex
- Mur: *Jiménez Salas, J.A.. Geotècnia i Fonaments II, (Cap. 12)*	Mínim: 20 cm Calculat: 40 cm	Complex
Separació lliure mínima armadures horitzontals: *Norma EHE-08. Article 69.4.1*	Mínim: 3.1 cm	
Mur:		

Referència: Aleta SE		
Comprovació	Valors	Estat
- Extradós:	Calculat: 18.8 cm	Complex
- Intradós:	Calculat: 18.8 cm	Complex
Separació màxima armadures horitzontals: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
Mur:		
- Extradós:	Calculat: 20 cm	Complex
- Intradós:	Calculat: 20 cm	Complex
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.001	
Mur:		
- Extradós (0.00 m):	Calculat: 0.00141	Complex
- Intradós (0.00 m):	Calculat: 0.00141	Complex
Separació màxima entre barres: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Sabata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 20 cm	Complex
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 20 cm	Complex
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 20 cm	Complex
- Armadura transversal superior:	Calculat: 20 cm	Complex
- Mur:		
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 20 cm	Complex
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 20 cm	Complex
Separació mínima entre barres: *Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16*	Mínim: 10 cm	
Sabata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 20 cm	Complex
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 20 cm	Complex
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 20 cm	Complex
- Armadura transversal superior:	Calculat: 20 cm	Complex
Quantia geomètrica mínima: *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.0009	
Sabata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 0.00113	Complex
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 0.00113	Complex
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 0.00113	Complex
- Armadura transversal superior:	Calculat: 0.00113	Complex
Quantia mecànica mínima: Sabata:	Calculat: 0.00113	

Referència: Aleta SE		
Comprovació	Valors	Estat
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Article 55*	Mínim: 0	Compleix
- Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Article 55*	Mínim: 0	Compleix
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	Mínim: 0.00055	Compleix
- Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	Mínim: 0.00061	Compleix
Comprovació a rasant en arrencada mur: - Mur: *Criteri de CYPE*	Màxim: 595.5 kN/m Calculat: 76.1 kN/m	Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal > 20% Quantia vertical)*	Calculat: 0.00141	
Mur:		
- Extradós:	Mínim: 0.0005	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.00019	Compleix
Quantia mínima geométrica vertical cara traccionada: Mur: - Extradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.00251	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: Mur: - Extradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	Mínim: 0.00153 Calculat: 0.00251	Compleix
Quantia mínima geométrica vertical cara comprimida: Mur: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.00027 Calculat: 0.00098	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: Mur: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.3*	Mínim: 1e-005 Calculat: 0.00098	Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: *Norma EHE-08. Article 69.4.1*	Mínim: 3.1 cm	
Mur:		
- Extradós, vertical:	Calculat: 16.8 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 18 cm	Compleix

Selecció de llistats
Simil per a calcular aletes Passarel·la peatonal Lliçà CENTRE
Data: 27/07/23

Referència: Aleta SE		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a flexió composta: - Mur: *Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur*		Compleix
Comprovació a tallant: - Mur: *Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1*	Màxim: 210.4 kN/m Calculat: 62.8 kN/m	Compleix
Comprovació de fissuració: - Mur: *Norma EHE-08. Article 49.2.3*	Màxim: 0.3 mm Calculat: 0 mm	Compleix
Longitud de cavalcaments: *Norma EHE-08. Article 69.5.2* Mur:		
- Base extradós:	Mínim: 0.56 m Calculat: 0.6 m	Compleix
- Base intradós:	Mínim: 0.25 m Calculat: 0.25 m	Compleix
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: *Criteri de CYPE* Mur:		
- Extradós:	Mínim: 27.2 cm Calculat: 27.2 cm	Compleix
- Intradós:	Mínim: 27.5 cm Calculat: 27.5 cm	Compleix
Tensions sobre el terreny: *Comprovació basada en criteris resistents.* Sabata:		
- Tensió mitjana:	Màxim: 0.16 MPa Calculat: 0.0568 MPa	Compleix
- Tensió màxima:	Màxim: 0.2 MPa Calculat: 0.0936 MPa	Compleix
Flexió en sabata: *Comprovació basada en criteris resistents*	Calculat: 5.65 cm²/m	
Sabata:		
- Armat superior extradós:	Mínim: 2.26 cm²/m	Compleix
- Armat inferior extradós:	Mínim: 0 cm²/m	Compleix
- Armat superior intradós:	Mínim: 0 cm²/m	Compleix
- Armat inferior intradós:	Mínim: 2.02 cm²/m	Compleix
Esforç tallant: *Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1*	Màxim: 247.6 kN/m	
Sabata:		
- Extradós:	Calculat: 43.6 kN/m	Compleix

Selecció de llistats

Simil per a calcular aletes Passarel·la peatonal Lliçà CENTRE

Data: 27/07/23

Referència: Aleta SE		
Comprovació	Valors	Estat
- Intradós:	Calculat: 37.2 kN/m	Compleix
Longitud d'ancoratge: *Norma EHE-08. Article 69.5* Sabata:		
- Arrencada extradós:	Mínim: 28 cm Calculat: 44.1 cm	Compleix
- Arrencada intradós:	Mínim: 25 cm Calculat: 44.1 cm	Compleix
- Armat inferior extradós (Patilla):	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat inferior intradós (Patilla):	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat superior extradós (Patilla):	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat superior intradós (Patilla):	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Diàmetre mínim: *Norma EHE-08. Article 58.8.2.* Sabata:	Mínim: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: Ø12	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Mur -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: 0.00 m		
- Mur -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: 0.00 m		
- Mur -> Secció crítica a flexió composta: Cota: 0.00 m, Md: 98.53 kN·m/m, Nd: 30.61 kN/m, Vd: 76.16 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 283.726 MPa		
- Mur -> Secció crítica a tallant: Cota: 0.35 m		
- Sabata -> Moment flector pèssim en la secció de referència de l'extradós: 43.54 kN·m/m		
- Sabata -> Moment flector pèssim en la secció de referència de l'intradós: 38.91 kN·m/m		

16.1.6. Apèndix ampliació obra de fàbrica Anselm Clavé

ÍNDEX

1. VERSIÓ DEL PROGRAMA I NÚMERO DE LLICÈNCIA 2

2. DADES GENERALS DE L'ESTRUCTURA 2

3. NORMES CONSIDERADES 2

4. ACCIONS CONSIDERADES 2
- 4.1. Gravitatòries 2
- 4.2. Vent 2
- 4.3. Sisme 2
- 4.4. Hipòtesi de càrrega 2
- 4.5. Lleis de pressions sobre murs 3
- 4.6. Llistat de càrregues 3

5. ESTATS LÍMIT 3

6. SITUACIONS DE PROJECTE 3
- 6.1. Coeficients parcials de seguretat (γ) i coeficients de combinació (ψ) 4
- 6.2. Combinacions 5

7. DADES GEOMÈTRIQUES DE GRUPS I PLANTES 6

8. DADES GEOMÈTRIQUES DE PILARS, PANTALLES I MURS 6
- 8.1. Murs 6

9. LLISTAT DE PANYS 7
- 9.1. Autorització d'ús 7

10. INTERACCIÓ TERRENY-ESTRUCTURA (SABATES I ENCEPS) 8

11. MATERIALS UTILITZATS 8
- 11.1. Formigons 8
- 11.2. Acers per element i posició 8
  - 11.2.1. Acers en barres 8
  - 11.2.2. Acers en perfils 9

1. VERSIÓ DEL PROGRAMA I NÚMERO DE LLICÈNCIA

Versió: 2024

Número de llicència: 131572

2. DADES GENERALS DE L'ESTRUCTURA

Projecte: 2109_Lliçà CENTRE murs de suport ampliació de la vorera Anselm Clavé

Clau: 2109_murs_AClave

3. NORMES CONSIDERADES

Formigó: EHE-08

Acers conformats: CTE DB SE-A

Acers laminats i armats: CTE DB SE-A

Categoria d'ús: C. Zones d'accés al públic

4. ACCIONS CONSIDERADES

4.1. Gravitatòries

Planta	S.C.U. (kN/m²)	Càrreg.mortes (kN/m²)
Vorera	5.0	2.0
Fonamentació	0.0	0.0

4.2. Vent

Sense acció de vent

4.3. Sisme

Sense acció de sisme

4.4. Hipòtesi de càrrega

Automàtiques	Pes propi Càrregues mortes Sobrecàrrega d'ús		
Addicionals	Referència	Descripció	Naturalesa
	N 1	Neu a Lliçà	Neu

4.5. Lleis de pressions sobre murs

Empentes del terreny			
Referència	Hipòtesi	Descripció	Mur
Terres	Càrregues mortes	Amb reblert: Cota 3.00 m Angle de talús 0.00 Graus Densitat aparent 18.00 kN/m³ Densitat submergida 11.00 kN/m³ Angle fricció interna 30.00 Graus Evacuació per drenatge 100.00 %	M1, M2
Escollera davant	Càrregues mortes	Amb reblert: Cota 1.00 m Angle de talús 0.00 Graus Densitat aparent 22.00 kN/m³ Densitat submergida 11.00 kN/m³ Angle fricció interna 36.00 Graus Evacuació per drenatge 100.00 %	M1, M2

Lleis de pressions genèriques					
Referència	Hipòtesi	Pressió		Descripció	Mur
		Cota (m)	Valor (kN/m²)		
Pas vehicle per vial	Sobrecàrrega d'ús	0.00 3.00	5.0 5.0	SC en terraplè de 10KN/m2	M1

4.6. Llistat de càrregues

Càrregues especials introduïdes (en kN, kN/m i kN/m²)

Grup	Hipòtesi	Tipus	Valor	Coordenades
Vorera	Càrregues mortes	Lineal	1.50	(-9.00,0.00) (0.00,0.00)
	N 1	Superficial	0.40	(-9.00,3.00) (-9.00,0.00) (0.00,0.00) (0.00,3.00)

5. ESTATS LÍMIT

E.L.U. de ruptura. Formigó E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensions sobre el terreny Desplaçaments	Accions característiques

6. SITUACIONS DE PROJECTE

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- Amb coeficients de combinació

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

- Sense coeficients de combinació

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

- On:

G_k	Acció permanent
P_k	Acció de pretesat
Q_k	Acció variable
γ_G	Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
γ_P	Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
$\gamma_{Q,1}$	Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
$\gamma_{Q,i}$	Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
$\psi_{p,1}$	Coeficient de combinació de l'acció variable principal
$\psi_{a,i}$	Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

6.1. Coeficients parcials de seguretat (γ) i coeficients de combinació (ψ)

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Formigó: EHE-08

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Neu (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Tensions sobre el terreny

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplaçaments

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

6.2. Combinacions

- Noms de les hipòtesis

PP Pes propi
CM Càrregues mortes
Qa Sobrecàrrega d'ús
N 1 Neu a Lliçà

- E.L.U. de ruptura. Formigó

Comb.	PP	CM	Qa	N 1
1	1.000	1.000		
2	1.350	1.350		
3	1.000	1.000	1.500	
4	1.350	1.350	1.500	
5	1.000	1.000		1.500
6	1.350	1.350		1.500
7	1.000	1.000	1.050	1.500
8	1.350	1.350	1.050	1.500
9	1.000	1.000	1.500	0.750
10	1.350	1.350	1.500	0.750

- E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions

Comb.	PP	CM	Qa	N 1
1	1.000	1.000		
2	1.600	1.600		
3	1.000	1.000	1.600	
4	1.600	1.600	1.600	
5	1.000	1.000		1.600
6	1.600	1.600		1.600
7	1.000	1.000	1.120	1.600
8	1.600	1.600	1.120	1.600
9	1.000	1.000	1.600	0.800
10	1.600	1.600	1.600	0.800

- Tensions sobre el terreny
- Desplaçaments

Comb.	PP	CM	Qa	N 1
1	1.000	1.000		
2	1.000	1.000	1.000	
3	1.000	1.000		1.000
4	1.000	1.000	1.000	1.000

7. DADES GEOMÈTRIQUES DE GRUPS I PLANTES

Grup	Nom del grup	Planta	Nom planta	Alçada	Cota
1	Vorera	1	Vorera	3.00	3.00
0	Fonamentació				0.00

8. DADES GEOMÈTRIQUES DE PILARS, PANTALLES I MURS

8.1. Murs

- Les coordenades dels vèrtexs inicial i final són absolutes.
- Les dimensions estan expressades en metres.

Dades geomètriques del mur

Referència	Tipus mur	GI- GF	Vèrtexs Inicial	Vèrtexs Final	Planta	Dimensions Esquerra+Dreta=Total
M1	Mur de formigó armat	0-1	(0.00, 0.00)	(0.00, 1.50)	1	0.15+0.15=0.3
M2	Mur de formigó armat	0-1	(-9.05, -0.00)	(-9.05, 1.50)	1	0.15+0.15=0.3

Sabata del mur

Referència	Sabata del mur
M1	Sabata correguda: 2.000 x 0.450 Vol.: esq.:0.65 dta.:1.05 cantell:0.45
M2	Sabata correguda: 1.800 x 0.450 Vol.: esq.:0.85 dta.:0.65 cantell:0.45

9. LLISTAT DE PANYS

Plaques alleugerides considerades

Nom	Descripció
PRENOR: P-25+10/120	PRENOR (PREF. INDUSTRIALES DEL NORTE) Cantell total del sostre: 35 cm Gruix de la capa de compressió: 10 cm Ample de la placa: 1200 mm Ample mínim de la placa: 300 mm Entrega mínima: 8 cm Entrega màxima: 20 cm Entrega lateral: 5 cm Formigó de la placa: HA-40, Yc=1.5 Formigó de la capa i junts: HA-25, Yc=1.5 Acer de negatius: B 500 S, Ys=1.15 Pes propi: 5.23 kN/m² Volum de formigó: 0.1 m³/m²

9.1. Autorització d'ús

Fitxa de característiques tècniques del sostre de plaques alleugerides:

PRENOR: P-25+10/120

PRENOR (PREF. INDUSTRIALES DEL NORTE)
Cantell total del sostre: 35 cm
Gruix de la capa de compressió: 10 cm
Ample de la placa: 1200 mm
Ample mínim de la placa: 300 mm
Entrega mínima: 8 cm
Entrega màxima: 20 cm
Entrega lateral: 5 cm
Formigó de la placa: HA-40, Yc=1.5
Formigó de la capa i junts: HA-25, Yc=1.5
Acer de negatius: B 500 S, Ys=1.15
Pes propi: 5.23 kN/m²
Volum de formigó: 0.1 m³/m²

Esforços per faixes d'1 m

Referència	Flexió positiva							Tallant
	Moment		Rigidesa		Moment de servei Segons la classe d'exposició (1)			
	Últim	Fissura	Total	Fissura	I	II	III	Últim
	kN·m/m		kN·m²/m		kN·m/m			kN/m
P25-1	202.5	75.4	108930.0	91380.0	94.6	138.3	160.7	
P25-2	290.0	75.4	110300.0	110300.0	141.6	186.0	208.6	
P25-3	329.2	75.4	110740.0	110740.0	172.8	217.5	240.3	
P25-4	353.0	75.4	112190.0	112190.0	206.2	258.2	281.3	
P25-5	363.2	75.4	112600.0	112600.0	210.2	283.0	306.3	

Reforç Superior	Flexió negativa B 500 S, Ys=1.15					
	Moment últim		Moment	Rigidesa		Tallant
	Tipus	Massissat	Fissura	Total	Fissura	Últim
	kN·m/m		kN·m/m	kN·m²/m		kN/m
Ø8 c/130	53.7	53.7	63.8	109430.0	6760.0	152.4
Ø8 c/120	70.2	70.2	63.8	110510.0	8810.0	149.1
Ø10 c/130	83.3	83.3	63.8	111370.0	10430.0	146.8
Ø10 c/120	103.4	103.3	63.8	112670.0	12890.0	150.0
Ø12 c/130	119.3	119.2	63.8	113700.0	14830.0	148.2
Ø16 c/200	140.7	140.6	63.8	115080.0	17410.0	148.2
Ø16 c/170	163.4	163.3	63.8	116540.0	20130.0	148.2
Ø16 c/150	185.8	185.7	63.8	117970.0	22790.0	148.2

(1) Segons la classe d'exposició:

-Classe I: Ambient agressiu (Ambient III)
-Classe II: Ambient exterior (Ambient II)
-Classe III: Ambient interior (Ambient I)

10. INTERACCIÓ TERRENY-ESTRUCTURA (SABATES I ENCEPS)

Referències	Dades de càlcul
M1	Sabata correguda Longitud: 150 cm Ample total: 200 cm Volada a l'esquerra: 65 cm Volada a la dreta: 105 cm No es considera la interacció
M2	Sabata correguda Longitud: 149.83 cm Ample total: 180 cm Volada a l'esquerra: 85 cm Volada a la dreta: 65 cm No es considera la interacció

11. MATERIALS UTILITZATS

11.1. Formigons

Element	Formigó	f_{ck} (MPa)	γ_c	Àrid		E_c (MPa)
				Naturalesa	Mida màxima (mm)	
Tots	HA-25	25	1.50	Quarsita	15	27264

11.2. Acers per element i posició

11.2.1. Acers en barres

Element	Acer	f_{yk} (MPa)	γ_s
Tots	B 500 S	500	1.15

11.2.2. Acers en perfils

Tipus d'acer para perfils	Acer	Límit elàstic (MPa)	Mòdul d'elasticitat (GPa)
Acer conformat	S235	235	210
Acer laminat	S275	275	210

- Noms de les hipòtesis

PP Pes propi
CM Càrregues mortes
Qa Sobrecàrrega d'ús
N 1 Neu a Lliçà

- Categoria d'ús
  C. Zones d'accés al públic

- E.L.U. de ruptura. Formigó
  CTE
  Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
- E.L.U. de ruptura. Pilars mixts de formigó i acer
  CTE
  Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
- E.L.U. de trencament. Alumini
  EC
  Neu: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa	N 1
1	1.000	1.000		
2	1.350	1.350		
3	1.000	1.000	1.500	
4	1.350	1.350	1.500	
5	1.000	1.000		1.500
6	1.350	1.350		1.500
7	1.000	1.000	1.050	1.500
8	1.350	1.350	1.050	1.500
9	1.000	1.000	1.500	0.750
10	1.350	1.350	1.500	0.750

- E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions
  CTE
  Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa	N 1
1	1.000	1.000		
2	1.600	1.600		
3	1.000	1.000	1.600	
4	1.600	1.600	1.600	
5	1.000	1.000		1.600
6	1.600	1.600		1.600
7	1.000	1.000	1.120	1.600
8	1.600	1.600	1.120	1.600
9	1.000	1.000	1.600	0.800
10	1.600	1.600	1.600	0.800

Combinacions
Nom de l'Obra: 2109_murs_AClave Data:27/07/23

- E.L.U. de ruptura. Acer conformat
  CTE
  Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
- E.L.U. de ruptura. Acer laminat
  CTE
  Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
- E.L.U. de ruptura. Fusta
  CTE
  Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m

1. Coeficients per a situacions persistents o transitòries

Comb.	PP	CM	Qa	N 1
1	0.800	0.800		
2	1.350	1.350		
3	0.800	0.800	1.500	
4	1.350	1.350	1.500	
5	0.800	0.800		1.500
6	1.350	1.350		1.500
7	0.800	0.800	1.050	1.500
8	1.350	1.350	1.050	1.500
9	0.800	0.800	1.500	0.750
10	1.350	1.350	1.500	0.750

2. Coeficients per a situacions accidentals d'incendi

Comb.	PP	CM	Qa	N 1
1	1.000	1.000		
2	1.000	1.000	0.700	
3	1.000	1.000		0.200
4	1.000	1.000	0.600	0.200

- Tensions sobre el terreny
  Accions característiques
- Desplaçaments
  Accions característiques

Comb.	PP	CM	Qa	N 1
1	1.000	1.000		
2	1.000	1.000	1.000	
3	1.000	1.000		1.000
4	1.000	1.000	1.000	1.000

ÍNDEX

1. BIGUES..... 2
1.1. Vorera..... 2

1. BIGUES

1.1. Vorera

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)															Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	T,Geom.	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	
B0 - B2	Complex	'0.000 m' Complex	'0.000 m' η = 53.4	'B0' η = 87.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	COMPLEIX η = 87.1
B1 - B3	Complex	'0.000 m' Complex	'0.000 m' η = 53.4	'B1' η = 86.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	COMPLEIX η = 86.9

Notació:
Disp.: Disposicions relatives a les armadures
Arm.: Armadura mínima i màxima
Q: Estat límit d'esgotament enfront de tallant (combinacions no sísmiques)
N,M: Estat límit d'esgotament enfront de sol·licitacions normals (combinacions no sísmiques)
T_c: Estat límit d'esgotament per torsió. Compressió obliqua.
T_{st}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a l'ànima.
T_{sl}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a les armadures longitudinals.
TNM_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Flexió al voltant de l'eix X.
TV_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Compressió obliqua
TV_y: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Compressió obliqua
TV_xS_t: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Tracció a l'ànima.
TV_yS_t: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Tracció a l'ànima.
T,Geom.: Estat límit d'esgotament per torsió. Relació entre les dimensions de la secció.
$T,Disp._{sl}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura longitudinal.
$T,Disp._{st}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura transversal.
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
(1) La comprovació de l'estat límit d'esgotament per torsió no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.
(2) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre torsió i esforços normals.

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)							Estat
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Dre.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Esq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
B0 - B2	x: 0 m Complex	x: 0 m Complex	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m Complex	x: 0 m Complex	COMPLEIX
B1 - B3	x: 0 m Complex	x: 0 m Complex	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m Complex	x: 0 m Complex	COMPLEIX

Notació:
σ_c: Fissuració per compressió
$W_{k,C,sup.}$: Fissuració per tracció: Cara superior
$W_{k,C,Lat.Dre.}$: Fissuració per tracció: Cara lateral dreta
$W_{k,C,inf.}$: Fissuració per tracció: Cara inferior
$W_{k,C,Lat.Esq.}$: Fissuració per tracció: Cara lateral esquerra
σ_{sr}: Àrea mínima d'armadura
V_{fis}: Fissuració per tallant
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
(1) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha cap armadura traccionada.

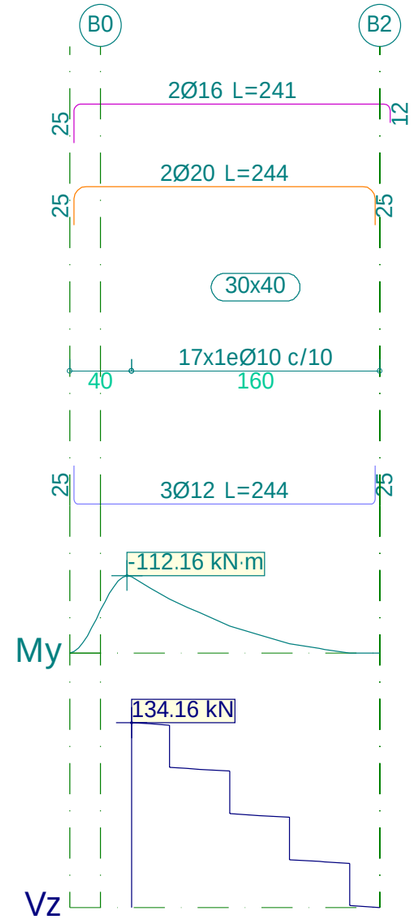
Comprovacions de fletxa				
Bigues	Sobrecàrrega (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$ = L/350	A termini infinit (Quasipermanent) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$ = Mín.(L/300, L/500+10.00)	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$ = L/400	Estat
B0 - B2	$f_{i,Q}$: 1.79 mm $f_{i,Q,lim}$: 9.15 mm	$f_{T,max}$: 4.81 mm $f_{T,lim}$: 10.67 mm	$f_{A,max}$: 4.42 mm $f_{A,lim}$: 8.01 mm	COMPLEIX
B1 - B3	$f_{i,Q}$: 1.79 mm $f_{i,Q,lim}$: 9.14 mm	$f_{T,max}$: 4.79 mm $f_{T,lim}$: 10.66 mm	$f_{A,max}$: 4.40 mm $f_{A,lim}$: 8.00 mm	COMPLEIX

ÍNDEX

1. VORERA..... 2
1.1. Pòrtic 1..... 2
1.2. Pòrtic 2..... 3

VORERA

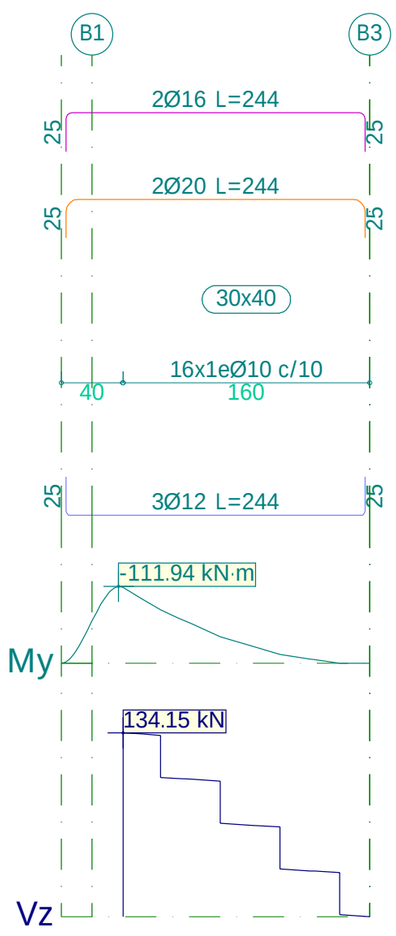
1.1. Pòrtic 1



Pòrtic 1		Tram: B0-B2		
Secció		30x40		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Moment mín.	[kN·m]	-110.47	-38.92	-6.46
x	[m]	0.00	0.63	1.21
Moment màx.	[kN·m]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Tallant mín.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Tallant màx.	[kN]	134.16	98.94	33.34
x	[m]	0.00	0.63	1.21
Torçor mín.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--

Pòrtic 1			Tram: B0-B2		
Secció			30x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Torçor màx.	[kN]		--	--	--
x	[m]		--	--	--
Àrea Sup.	[cm²]	Real	10.30	10.30	9.32
		Nec.	8.22	4.65	3.36
Àrea Inf.	[cm²]	Real	3.39	3.39	3.39
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Àrea Transv.	[cm²/m]	Real	15.71	15.71	15.71
		Nec.	6.50	3.59	2.36
F. Sobrecàrrega			1.79 mm, L/1787 (L: 3.20 m)		
F. Activa			4.42 mm, L/724 (L: 3.20 m)		
F. A termini infinit			4.81 mm, L/666 (L: 3.20 m)		

1.2. Pòrtic 2



Pòrtic 2			Tram: B1-B3		
Secció			30x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Moment mín.	[kN·m]		-110.24	-38.92	-6.46
x	[m]		0.00	0.63	1.21
Moment màx.	[kN·m]		--	--	--
x	[m]		--	--	--
Tallant mín.	[kN]		--	--	--
x	[m]		--	--	--
Tallant màx.	[kN]		134.15	98.94	33.34
x	[m]		0.00	0.63	1.21
Torçor mín.	[kN]		--	--	--
x	[m]		--	--	--
Torçor màx.	[kN]		--	--	--
x	[m]		--	--	--
Àrea Sup.	[cm²]	Real	10.30	10.30	9.32
		Nec.	8.20	4.64	3.36
Àrea Inf.	[cm²]	Real	3.39	3.39	3.39
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Àrea Transv.	[cm²/m]	Real	15.71	15.71	15.71
		Nec.	6.50	3.59	2.36
F. Sobrecàrrega			1.79 mm, L/1792 (L: 3.20 m)		
F. Activa			4.40 mm, L/727 (L: 3.20 m)		
F. A termini infinit			4.79 mm, L/668 (L: 3.20 m)		

ÍNDEX

1. MATERIALS 2
1.1. Formigons 2
1.2. Acers per element i posició 2
1.2.1. Acers en barres 2
1.2.2. Acers en perfils 2

2. ESFORÇOS DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPÒTESI 2

3. ARRENCADES DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPÒTESI 2

4. PÈSSIMS DE PILARS, PANTALLES I MURS 3
4.1. Murs 3

5. LLISTAT D'ARMADURES DE MURS DE FORMIGÓ 3

6. SUMATORI D'ESFORÇOS DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPÒTESIS I PLANTA . 4
6.1. Resumit 4

1. MATERIALS

1.1. Formigons

Element	Formigó	f_{ck} (MPa)	γ_c	Àrid		E_c (MPa)
				Naturalesa	Mida màxima (mm)	
Tots	HA-25	25	1.50	Quarsita	15	27264

1.2. Acers per element i posició

1.2.1. Acers en barres

Element	Acer	f_{yk} (MPa)	γ_s
Tots	B 500 S	500	1.15

1.2.2. Acers en perfils

Tipus d'acer para perfils	Acer	Límit elàstic (MPa)	Mòdul d'elasticitat (GPa)
Acer conformat	S235	235	210
Acer laminat	S275	275	210

2. ESFORÇOS DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPÒTESI

- Tram: Nivell inicial / nivell final del tram entre plantes.
- Nota:

Suport	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipòtesi	Base						Cap					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M1	Vorera	30.0	0.00/3.00	Pes propi	111.1	0.2	65.9	0.0	-0.0	0.0	80.5	0.1	53.6	0.0	18.5	0.0
				Càrregues mortes	36.7	-16.6	18.8	-36.1	0.0	1.3	35.7	-10.5	13.8	17.2	7.1	1.3
				Sobrecàrrega d'ús	74.7	-16.8	59.7	-16.7	-0.0	0.1	73.3	0.7	48.5	2.1	16.7	0.8
				N 1	5.4	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	5.3	0.0	3.3	0.0	1.1	0.0
M2	Vorera	30.0	0.00/3.00	Pes propi	111.1	0.1	66.0	-0.0	0.0	0.0	80.6	0.2	53.7	0.0	18.5	0.0
				Càrregues mortes	36.6	16.6	18.9	36.1	0.0	-1.2	35.7	10.6	13.9	-17.1	7.1	-1.3
				Sobrecàrrega d'ús	74.8	-9.0	59.9	-3.1	0.0	0.1	73.4	0.1	48.6	-2.6	16.8	-0.4
				N 1	5.4	0.0	4.1	-0.0	0.0	0.0	5.3	0.0	3.3	0.0	1.1	0.0

3. ARRENCADES DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPÒTESI

- Nota:

  Els esforços de pantalles i murs són en eixos generals i referits al centre de gravetat de la pantalla o mur en la planta.

Arrencades sobre fonamentació							
Suport	Hipòtesi	Esforços en arrencades					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M1	Pes propi	111.1	0.2	65.9	0.0	-0.0	0.0
	Càrregues mortes	36.7	-16.6	18.8	-36.1	0.0	1.3
	Sobrecàrrega d'ús	74.7	-16.8	59.7	-16.7	-0.0	0.1
	N 1	5.4	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0
M2	Pes propi	111.1	0.1	66.0	-0.0	0.0	0.0
	Càrregues mortes	36.6	16.6	18.9	36.1	0.0	-1.2
	Sobrecàrrega d'ús	74.8	-9.0	59.9	-3.1	0.0	0.1
	N 1	5.4	0.0	4.1	-0.0	0.0	0.0

4. PÈSSIMS DE PILARS, PANTALLES I MURS

4.1. Murs

Referències:

Aprofitament: Nivell de tensions (relació entre la tensió màxima i l'admissible). Equival a l'invers del coeficient de seguretat.

Nx : Axial vertical.

Ny : Axial horitzontal.

Nxy: Axial tangencial.

Mx : Moment vertical (al voltant de l'eix horitzontal).

My : Moment horitzontal (al voltant de l'eix vertical).

Mxy: Moment torçor.

Qx : Tallant transversal vertical.

Qy : Tallant transversal horitzontal.

Mur M1: Longitud: 150 cm [Nus inicial: 0.00;0.00 -> Nus final: 0.00;1.50]										
Planta	Comprovació	Aprofitament (%)	Pèssims							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Fonamentació - Vorera (e=30.0 cm)	Arm. vert. dta.	52.75	196.56	27.35	4.99	15.30	3.39	-1.00	---	---
	Arm. hortz. dta.	14.20	196.56	27.35	4.99	15.30	3.39	-1.00	---	---
	Arm. vert. esq.	42.60	221.89	13.77	5.75	-5.66	-3.99	0.04	---	---
	Arm. hortz. esq.	12.75	221.89	13.77	5.75	-5.66	-3.99	0.04	---	---
	Formigó	12.47	-436.45	-60.25	-5.41	16.44	3.07	0.94	---	---
	Arm. transve.	0.88	-289.00	-133.04	-59.18	---	---	---	9.54	-3.93

Mur M2: Longitud: 149.833 cm [Nus inicial: -9.05;-0.00 -> Nus final: -9.05;1.50]										
Planta	Comprovació	Aprofitament (%)	Pèssims							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Fonamentació - Vorera (e=30.0 cm)	Arm. vert. dta.	48.38	223.28	13.73	5.79	8.56	2.64	1.48	---	---
	Arm. hortz. dta.	15.10	223.28	13.73	5.79	8.56	2.64	1.48	---	---
	Arm. vert. esq.	34.48	223.28	13.73	5.79	0.00	2.64	1.48	---	---
	Arm. hortz. esq.	2.66	223.28	13.73	5.79	0.00	2.64	1.48	---	---
	Formigó	11.68	-592.06	-336.39	200.01	11.84	0.85	-2.08	---	---
	Arm. transve.	1.00	-321.38	-128.15	6.53	---	---	---	-11.62	-0.12

5. LLISTAT D'ARMADURES DE MURS DE FORMIGÓ

Mur M1: Longitud: 150 cm [Nus inicial: 0.00;0.00 -> Nus final: 0.00;1.50]											
Planta	Gruix (cm)	Armadura vertical		Armadura horitzontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estat
		Esquerra	Dreta	Esquerra	Dreta	Branques	Diàm.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Fonamentació - Vorera	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Mur M2: Longitud: 149.833 cm [Nus inicial: -9.05;-0.00 -> Nus final: -9.05;1.50]											
Planta	Gruix (cm)	Armadura vertical		Armadura horitzontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estat
		Esquerra	Dreta	Esquerra	Dreta	Branques	Diàm.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Fonamentació - Vorera	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

F.C. = El factor de compliment indica el percentatge d'àrea en el qual l'armat i el gruix de formigó són suficients.

6. SUMATORI D'ESFORÇOS DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPÒTESIS I PLANTA

- Només es tenen en compte els esforços de pilars, murs i pantalles, per la qual cosa si l'obra té bigues amb vinculació exterior, bigues inclinades, diagonals o estructures 3D integrades, els esforços d'aquests elements no es mostren al següent llistat.
- Aquest llistat és d'utilitat per a conèixer les càrregues actuants per sobre de la cota de la base dels suports sobre una planta, per la qual cosa per a casos tals com pilars estintolats traccionats, els esforços d'aquests pilars tindran la influència no només de les càrregues per damunt sinó també la de les càrregues que rep de plantes inferiors.

6.1. Resumit

Valors referits a l'origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipòtesi	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
Fonamentació	0.00	Pes propi	222.2	-1005	298.5	0.0	0.0	0.0
		Càrregues mortes	73.3	-331.2	92.7	-0.1	0.0	0.1
		Sobrecàrrega d'ús	149.5	-702.4	231.6	-19.9	0.0	14.9
		N 1	10.8	-48.6	16.3	0.0	0.0	0.0

ÍNDEX

1. SISME..... 2
1.1. Dades generals de sisme..... 2
1.2. Espectre de càlcul..... 3
1.2.1. Espectre elàstic d'acceleracions..... 3
1.2.2. Espectre de disseny d'acceleracions..... 4
1.3. Coeficients de participació..... 5
1.4. Centre de masses, centre de rigidesa i excentricitats de cada planta..... 6
1.5. Tallant sísmic combinat per planta..... 7
1.5.1. Tallant sísmic combinat i força sísmica equivalent per planta..... 7

SISME

Norma utilitzada: NCSE-02
Norma de Construcció Sismoresistent NCSE-02

Mètode de càlcul: Anàlisi mitjançant espectres de resposta (NCSE-02, 3.6.2)

1.1. Dades generals de sisme

Caracterització de l'emplaçament

a_b: Acceleració bàsica (NCSE-02, 2.1 i Annex 1) a_b : *0.040* g

K: Coeficient de contribució (NCSE-02, 2.1 i Annex 1) **K** : *1.00*

Tipus de sòl (NCSE-02, 2.4): Tipus II

Sistema estructural

Ductilitat (NCSE-02, Taula 3.1): Ductilitat baixa

Ω: Esmorteïment (NCSE-02, Taula 3.1) **Ω** : *5.00* %

Tipus de construcció (NCSE-02, 2.2): Construccions d'importància normal

Paràmetres de càlcul

Nombre de modes de vibració que intervenen a l'anàlisi: Automàtic, fins a aconseguir un percentatge exigit de massa desplaçada (90 %)

Fracció de sobrecàrrega d'ús : *0.50*

Fracció de sobrecàrrega de neu : *0.50*

Efectes de la component sísmica vertical

No és consideren

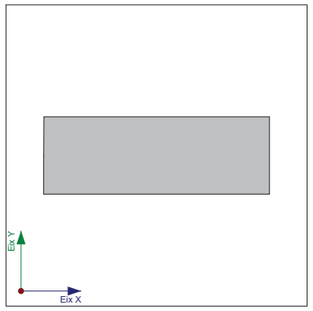
No es realitza l'anàlisi dels efectes de 2n ordre

Criteri d'armats a aplicar per ductilitat: Cap

Direccions d'anàlisis

Acció sísmica segons X

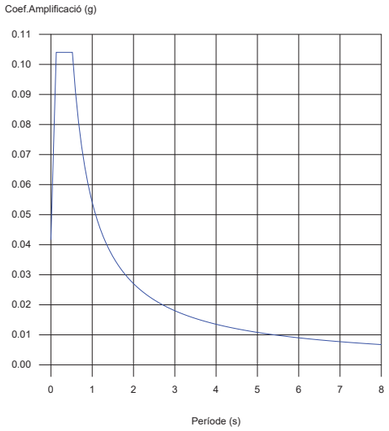
Acció sísmica segons Y



Projecció en planta de l'obra

1.2. Espectre de càlcul

1.2.1. Espectre elàstic d'acceleracions



Coef.Amplificació:

$$S_{ae} = a_c \cdot \alpha(T)$$

On:

$$\alpha(T) = 1 + (2,5 \cdot \nu - 1) \cdot \frac{T}{T_A} \qquad T < T_A$$

$$\alpha(T) = 2,5 \cdot \nu \qquad T_A \le T \le T_B$$

$$\alpha(T) = \frac{K \cdot C}{T} \cdot \nu \qquad T > T_B$$

és l'espectre normalitzat de resposta elàstica.

El valor màxim de les ordenades espectrals és 0.104 g.

NCSE-02 (2.2, 2.3 i 2.4)

Paràmetres necessaris per a la definició de l'espectre

a_c: Acceleració sísmica de càlcul (NCSE-02, 2.2) **a_c** : *0.042* g

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

a_b: Acceleració bàsica (NCSE-02, 2.1 i Annex 1) **a_b** : *0.040* g

ρ: Coeficient adimensional de risc **ρ** : *1.00*

Tipus de construcció: Construccions d'importància normal

S: Coeficient d'amplificació del terreny (NCSE-02, 2.2) **S** : *1.04*

$$S = \frac{C}{1,25} \qquad \rho \cdot a_b \le 0,1g$$

$$S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot (\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1) \cdot (1 - \frac{C}{1,25}) \qquad 0,1g < \rho \cdot a_b < 0,4g$$

$$S = 1,0 \qquad 0,4g \le \rho \cdot a_b$$

C: Coeficient del terreny (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.30*

Tipus de sòl (NCSE-02, 2.4): Tipus II

a_b: Acceleració bàsica (NCSE-02, 2.1 i Annex 1) **a_b** : *0.040* g

ρ: Coeficient adimensional de risc **ρ** : *1.00*

ν: Coeficient depenent de l'amortiment (NCSE-02, 2.5) **ν** : *1.00*

$$\nu = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

Ω: Esmorteïment (NCSE-02, Taula 3.1) **Ω** : *5.00* %

T_A: Període característic de l'espectre (NCSE-02, 2.3) **T_A** : *0.13* s

$$T_A = \frac{K \cdot C}{10}$$

K: Coeficient de contribució (NCSE-02, 2.1 i Annex 1) **K** : *1.00*

C: Coeficient del terreny (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.30*

Tipus de sòl (NCSE-02, 2.4): Tipus II

T_B: Període característic de l'espectre (NCSE-02, 2.3) **T_B** : *0.52* s

$$T_B = \frac{K \cdot C}{2,5}$$

K: Coeficient de contribució (NCSE-02, 2.1 i Annex 1) **K** : *1.00*

C: Coeficient del terreny (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.30*

Tipus de sòl (NCSE-02, 2.4): Tipus II

1.2.2. Espectre de disseny d'acceleracions

L'espectre de disseny sísmic s'obté reduint l'espectre elàstic pel coeficient (μ) corresponent a cada direcció d'anàlisi.

$$S_a = a_c \cdot \left(1 + \left(2,5 \cdot \frac{\nu}{\mu} - 1\right) \cdot \frac{T}{T_A}\right) \qquad T < T_A$$

$$S_a = a_c \cdot 2,5 \cdot \frac{\nu}{\mu} \qquad T_A \le T \le T_B$$

$$S_a = a_c \cdot \frac{K \cdot C}{T} \cdot \frac{\nu}{\mu} \qquad T > T_B$$

β: Coeficient de resposta **β** : *0.50*

$$\beta = \frac{\nu}{\mu}$$

ν: Coeficient depenent de l'amortiment (NCSE-02, 2.5) **ν** : *1.00*

$$\nu = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

Ω: Esmorteïment (NCSE-02, Taula 3.1) **Ω** : *5.00* %

μ: Coeficient de comportament per ductilitat (NCSE-02, 3.7.3.1) **μ** : *2.00*

Ductilitat (NCSE-02, Taula 3.1): Ductilitat baixa

a_c: Acceleració sísmica de càlcul (NCSE-02, 2.2) **a_c** : *0.042* g

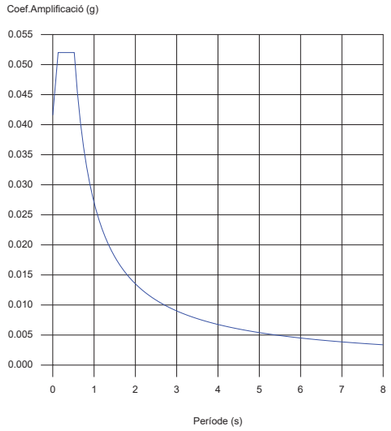
K: Coeficient de contribució (NCSE-02, 2.1 i Annex 1) **K** : *1.00*

C: Coeficient del terreny (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.30*

T_A: Període característic de l'espectre (NCSE-02, 2.3) **T_A** : *0.13* s

T_B: Període característic de l'espectre (NCSE-02, 2.3) **T_B** : *0.52* s

NCSE-02 (3.6.2.2)



1.3. Coeficients de participació

Mode	T	L_x	L_y	L_{gz}	M_x	M_y	Hipòtesi X(1)	Hipòtesi Y(1)
Mode 1	0.912	0.0016	1	0	0 %	100 %	R = 2 A = 0.291 m/s² D = 6.13221 mm	R = 2 A = 0.291 m/s² D = 6.13221 mm
Mode 2	0.436	0.0317	0.0132	0.9995	2.35 %	0 %	R = 2 A = 0.51 m/s² D = 2.46035 mm	R = 2 A = 0.51 m/s² D = 2.46035 mm
Mode 3	0.269	0.7936	0.0001	0.6084	97.65 %	0 %	R = 2 A = 0.51 m/s² D = 0.93314 mm	R = 2 A = 0.51 m/s² D = 0.93314 mm
Total					100 %	100 %		

T: Període de vibració en segons.

L_x, L_y: Coeficients de participació normalitzats en cada direcció de l'anàlisi.

L_{gz}: Coeficient de participació normalitzat corresponent al grau de llibertat rotacional.

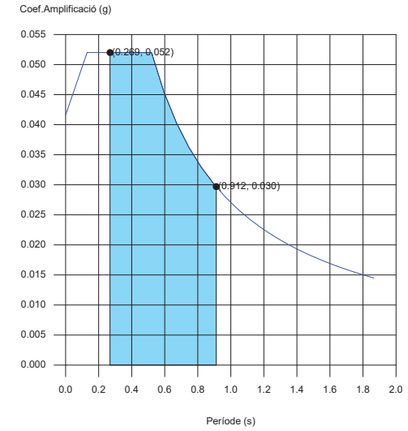
M_x, M_y: Percentatge de massa desplaçada per cada mode en cada direcció de l'anàlisi.

R: Relació entre l'acceleració de càlcul utilitzant la ductilitat assignada a l'estructura i l'acceleració de càlcul obtinguda sense ductilitat.

A: Acceleració de càlcul, incloent la ductilitat.

D: Coeficient del mode. Equival al desplaçament màxim del grau de llibertat dinàmic.

Representació dels períodes modals



Es representa el rang de períodes abastat pels modes estudiats, amb indicació dels modes en els quals es desplaça més del 30% de la massa:

Hipòtesi Sisme 1		
Hipòtesi modal	T (s)	A (g)
Mode 1	0.912	0.030
Mode 3	0.269	0.052

1.4. Centre de masses, centre de rigidesa i excentricitats de cada planta

Planta	c.d.m. (m)	c.d.r. (m)	e_X (m)	e_Y (m)
Vorera	(-4.52, 1.39)	(-4.52, 0.75)	0.00	0.64

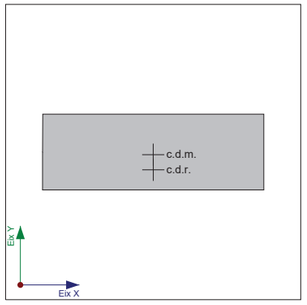
c.d.m.: Coordenades del centre de masses de la planta (X,Y)

c.d.r.: Coordenades del centre de rigidesa de la planta (X,Y)

e_X: Excentricitat del centre de masses respecte al centre de rigidesa (X)

e_Y: Excentricitat del centre de masses respecte al centre de rigidesa (Y)

Representació gràfica del centre de masses i del centre de rigidesa per planta



Vorera

1.5. Tallant sísmic combinat per planta

El valor màxim del tallant per planta en una hipòtesi sísmica donada s'obté mitjançant la Combinació Quadràtica Completa (CQC) dels corresponents tallants modals.

Si l'obra té bigues amb vinculació exterior o estructures 3D integrades, els esforços d'aquests elements no es mostren en el següent llistat.

1.5.1. Tallant sísmic combinat i força sísmica equivalent per planta

Els valors que es mostren en les següents taules no estan ajustats pel factor de modificació calculat a l'apartat 'Correcció per tallant basal'.

Hipòtesis sísmica: Sisme X1

Planta	Q_X (kN)	$F_{eq,X}$ (kN)	Q_Y (kN)	$F_{eq,Y}$ (kN)
Vorera	17.248	17.248	0.019	0.019

Hipòtesis sísmica: Sisme Y1

Planta	Q_X (kN)	$F_{eq,X}$ (kN)	Q_Y (kN)	$F_{eq,Y}$ (kN)
Vorera	0.175	0.175	11.684	11.684

ÍNDEX

1. COMENTARIS DEL PROJECTE 2

2. DADES D'OBRA 2
2.1. Normes considerades 2
2.2. Estats límit 2
2.2.1. Situacions de projecte 2

3. ESTRUCTURA 4
3.1. Geometria 4
3.1.1. Nusos 4
3.1.2. Barres 4
3.2. Càrregues 5
3.2.1. Nusos 5
3.2.2. Barres 6

4. FONAMENTACIÓ 7
4.1. Elements de fonamentació aïllats 7
4.1.1. Descripció 7
4.1.2. Comprovació 7

1. COMENTARIS DEL PROJECTE

27/07/2023 Esforços del CYPECAD

Recollim esforços del CYPECAD i dimensionem fonament

2. DADES D'OBRA

2.1. Normes considerades

Fonamentació: EHE-08

Formigó: EHE-08

Categoria d'ús: C. Zones d'accés al públic

2.2. Estats límit

E.L.U. de ruptura. Formigó E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensions sobre el terreny Desplaçaments	Accions característiques

2.2.1. Situacions de projecte

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- Amb coeficients de combinació

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

- Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- On:

G_k	Acció permanent
P_k	Acció de pretesat
Q_k	Acció variable
γ_G	Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
γ_P	Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
$\gamma_{Q,1}$	Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
$\gamma_{Q,i}$	Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
$\psi_{p,1}$	Coeficient de combinació de l'acció variable principal
$\psi_{a,i}$	Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Formigó: EHE-08

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Neu (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Tensions sobre el terreny

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplaçaments

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

3. ESTRUCTURA

3.1. Geometria

3.1.1. Nusos

Referències:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplaçaments prescrits en eixos globals.

θ_x, θ_y, θ_z: Girs prescrits en eixos globals.

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N2	0.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N3	0.000	0.100	3.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N4	8.750	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N5	8.750	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N6	8.750	0.100	3.000	-	-	-	-	-	-	Encastat

3.1.2. Barres

3.1.2.1. Materials utilitzats

Materials utilitzats						
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipus	Designació					
Formigó	HA-25, Yc=1.5	27264.00	0.200	11360.00	0.000010	24.53

Notació:
E: Mòdul d'elasticitat
ν: Mòdul de Poisson
G: Mòdul de tall
α_t: Coeficient de dilatació
γ: Pes específic

3.1.2.2. Descripció

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
Formigó	HA-25, Yc=1.5	N1/N2	N1/N2	30 cm x 150 cm (Rectangular)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N2/N3	N2/N3	30 cm x 40 cm (Rectangular)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N4/N5	N4/N5	30 cm x 150 cm (Rectangular)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N5/N6	N5/N6	30 cm x 40 cm (Rectangular)	0.100	1.00	1.00	-	-

Notació:
Ni: Nus inicial
Nf: Nus final
β_{xy}: Coeficient de vinclament en el pla 'XY'
β_{xz}: Coeficient de vinclament en el pla 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separació entre traves de l'ala superior
$Lb_{inf.}$: Separació entre traves de l'ala inferior

3.1.2.3. Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N1/N2 i N4/N5
2	N2/N3 i N5/N6

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm^2)	Avy (cm^2)	Avz (cm^2)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipus	Designació								
Formigó	HA-25, Yc=1.5	1	30 cm x 150 cm, (Rectangular)	4500.00	3750.00	3750.00	8437500.00	337500.00	1174500.00
		2	30 cm x 40 cm, (Rectangular)	1200.00	1000.00	1000.00	160000.00	90000.00	193680.00

Notació:
Ref.: Referència
A: Àrea de la secció transversal
Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y'
Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z'
Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y'
Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z'
It: Inèrcia a torsió
Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.

3.2. Càrregues

3.2.1. Nusos

Càrregues en nusos					
Referència	Hipòtesi	Càrregues puntuals (kN)	Direcció		
			X	Y	Z
N2	Pes propi	78.22	0.000	0.000	-1.000
N2	CM 1	36.70	0.000	0.000	-1.000
N2	Q 1	74.80	0.000	0.000	-1.000
N2	N 1	5.40	0.000	0.000	-1.000
N5	Pes propi	78.22	0.000	0.000	-1.000
N5	CM 1	36.70	0.000	0.000	-1.000
N5	Q 1	74.80	0.000	0.000	-1.000
N5	N 1	5.40	0.000	0.000	-1.000

3.2.2. Barres

Referències:

'P1', 'P2':

- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on comença (L1) i 'P2' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
- Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Increments de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o paraments de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.

'L1', 'L2':

- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega.

Unitats:

- Càrregues puntuals: kN
- Moments puntuals: kN·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoïdals: kN/m.
- Increments de temperatura: °C.

Càrregues en barres									
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N1/N2	Pes propi	Uniforme	11.036	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Pes propi	Moment	66.000	-	3.000	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N1/N2	CM 1	Triangular Esq.	27.000	-	0.000	3.000	Globals	1.000	0.000	0.000
N1/N2	CM 1	Moment	18.800	-	3.000	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N1/N2	CM 1	Triangular Esq.	9.100	-	0.000	1.000	Globals	-1.000	0.000	0.000
N1/N2	Q 1	Moment	59.900	-	3.000	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N1/N2	N 1	Moment	4.100	-	3.000	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N2/N3	Pes propi	Uniforme	2.943	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	Pes propi	Uniforme	11.036	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	Pes propi	Moment	66.000	-	3.000	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N4/N5	CM 1	Triangular Esq.	9.100	-	0.000	1.000	Globals	1.000	0.000	0.000
N4/N5	CM 1	Moment	18.800	-	3.000	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N4/N5	CM 1	Triangular Esq.	27.000	-	0.000	3.000	Globals	-1.000	0.000	0.000
N4/N5	Q 1	Uniforme	5.000	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N4/N5	Q 1	Moment	59.900	-	3.000	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N4/N5	N 1	Moment	4.100	-	3.000	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N5/N6	Pes propi	Uniforme	2.943	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

4. FONAMENTACIÓ

4.1. Elements de fonamentació aïllats

4.1.1. Descripció

Referències	Geometria	Armat
N1	Sabata rectangular excèntrica Ample inicial X: 115 cm Ample inicial Y: 105 cm Ample final X: 105 cm Ample final Y: 115 cm Ample sabata X: 220 cm Ample sabata Y: 220 cm Cantell: 45 cm	Sup X: 11Ø12c/20 Sup Y: 11Ø12c/20 Inf X: 11Ø12c/20 Inf Y: 11Ø12c/20
N4	Sabata rectangular excèntrica Ample inicial X: 115 cm Ample inicial Y: 105 cm Ample final X: 135 cm Ample final Y: 115 cm Ample sabata X: 250 cm Ample sabata Y: 220 cm Cantell: 45 cm	Sup X: 11Ø12c/20 Sup Y: 12Ø12c/20 Inf X: 11Ø12c/20 Inf Y: 12Ø12c/20

4.1.2. Comprovació

Referència: N1
Dimensions: 220 x 220 x 45
Armats: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20

Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: *Criteri de CYPE*		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 0.16 MPa Calculat: 0.0748503 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents:	Màxim: 0.199928 MPa Calculat: 0.192178 MPa	Compleix
Bolcada de la sabata: *Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.*		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 154.3 %	Compleix
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 110.3 %	Compleix
Lliscament de la sabata:		
- Situacions persistents: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínim: 1.5 Calculat: 3.51	Compleix
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: 114.22 kN·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: 58.44 kN·m	Compleix
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 139.01 kN	Compleix
- En direcció Y:	Tallant: 5.59 kN	Compleix
Compressió obliqua en la sabata:		
- Situacions persistents: *Criteri de CYPE*	Màxim: 5000 kN/m² Calculat: 297.4 kN/m²	Compleix
Cantell mínim: *Article 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínim: 25 cm Calculat: 45 cm	Compleix

Referència: N1
Dimensions: 220 x 220 x 45
Armats: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20

Comprovació	Valors	Estat
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - N1:	Mínim: 0 cm Calculat: 38 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Article 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínim: 0.0009	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
Quantia mínima necessària per flexió: *Article 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculat: 0.0013	
- Armat inferior direcció X:	Mínim: 0.0011	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Mínim: 0.0006	Compleix
Diàmetre mínim de les barres: *Recomanació de l'Article 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 12 mm	Compleix
- Graella superior:	Calculat: 12 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: *Article 58.8.2 de la norma EHE-08*	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: *Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16*	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge: *Criteri del llibre "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Mínim: 20 cm Calculat: 75 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Mínim: 15 cm Calculat: 85 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Mínim: 15 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 20 cm Calculat: 33 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Mínim: 15 cm Calculat: 75 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Mínim: 15 cm Calculat: 85 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 15 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Mínim: 20 cm Calculat: 33 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 12 cm	

Referència: N1
Dimensions: 220 x 220 x 45
Armats: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20

Comprovació	Valors	Estat
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 25 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

Informació addicional:

- Sabata de tipus flexible (Article 58.2 de la norma EHE-08)
- Lliscament de la sabata - Situacions persistents: Resistència enfront del lliscament: 126.06 kN, Força que produeix el lliscament: 35.95 kN, Axial concomitant: 201.74 kN
- Relació ruptura pèssima (En direcció X): 0.67
- Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.35
- Tallant d'esgotament (En direcció X): 480.59 kN
- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 480.59 kN

Referència: N4
Dimensions: 250 x 220 x 45
Armats: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20

Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: *Criteri de CYPE*		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 0.16 MPa Calculat: 0.0710244 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents:	Màxim: 0.199928 MPa Calculat: 0.193453 MPa	Compleix
Bolcada de la sabata: *Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.*		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 167.2 %	Compleix
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 115.2 %	Compleix
Lliscament de la sabata:		
- Situacions persistents: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínim: 1.5 Calculat: 3.48	Compleix
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: 142.07 kN·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: 59.19 kN·m	Compleix
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 170.60 kN	Compleix
- En direcció Y:	Tallant: 5.69 kN	Compleix
Compressió obliqua en la sabata:		
- Situacions persistents: *Criteri de CYPE*	Màxim: 5000 kN/m² Calculat: 297.4 kN/m²	Compleix
Cantell mínim: *Article 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínim: 25 cm Calculat: 45 cm	Compleix

Llistats

Lliçà CENTRE - per al dimensionament fonament murs Anselm Clavé Data: 27/07/23

Referència: N4
Dimensions: 250 x 220 x 45
Armats: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20

Comprovació	Valors	Estat
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - N4:	Mínim: 0 cm Calculat: 38 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Article 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínim: 0.0009	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0012	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0012	Compleix
Quantia mínima necessària per flexió: *Article 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculat: 0.0013	
- Armat inferior direcció X:	Mínim: 0.0013	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Mínim: 0.0006	Compleix
Diàmetre mínim de les barres: *Recomanació de l'Article 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 12 mm	Compleix
- Graella superior:	Calculat: 12 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: *Article 58.8.2 de la norma EHE-08*	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: *Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16*	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge: *Criteri del llibre "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Mínim: 15 cm Calculat: 105 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Mínim: 24 cm Calculat: 85 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Mínim: 15 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 20 cm Calculat: 33 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Mínim: 15 cm Calculat: 105 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Mínim: 15 cm Calculat: 85 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 15 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Mínim: 20 cm Calculat: 33 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 12 cm	

Referència: N4

Dimensions: 250 x 220 x 45

Armats: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20

Comprovació	Valors	Estat
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 25 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

Informació addicional:

- Sabata de tipus flexible (Article 58.2 de la norma EHE-08)
- Lliscament de la sabata - Situacions persistents: Resistència enfront del lliscament: 177.35 kN, Força que produeix el lliscament: 50.95 kN, Axial concomitant: 283.82 kN
- Relació ruptura pèssima (En direcció X): 0.84
- Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.32
- Tallant d'esgotament (En direcció X): 480.59 kN
- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 546.12 kN

16.1.7. Apèndix murs de contenció

ÍNDEX

1. NORMA I MATERIALS	2
2. ACCIONS	2
3. DADES GENERALS	2
4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	2
5. GEOMETRIA	3
6. ESQUEMA DE LES FASES	3
7. CÀRREGUES	3
8. RESULTATS DE LES FASES	3
9. COMBINACIONS	4
10. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT	5
11. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA	5

Selecció de llistats

1. NORMA I MATERIALS

Norma: EHE-08 (Espanya)

Formigó: HA-25, Yc=1.5

Acer de barres: B 500 S, Ys=1.15

Tipus d'ambient: Clase IIa

Recobriment a l'intradós del mur: 3.0 cm

Recobriment a l'extradós del mur: 3.0 cm

Recobriment superior de la fonamentació: 5.0 cm

Recobriment inferior de la fonamentació: 5.0 cm

Recobriment lateral de la fonamentació: 7.0 cm

Grandària màxima del granulat: 30 mm

2. ACCIONS

Empenta a l'intradós: Passiu

Empenta a l'extradós: Actiu

3. DADES GENERALS

Cota de la rasant: 0.00 m

Alçada del mur sobre la rasant: 0.38 m

Enrasament: Extradós

Longitud del mur en planta: 10.00 m

Separació dels junts: 5.00 m

Tipus de fonamentació: Sabata correguda

4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 0 %

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur: 0 %

Evacuació per drenatge: 100 %

Percentatge d'empenta passiva: 100 %

Cota empenta passiva: 0.50 m

Tensió admissible: 0.160 MPa

Coeficient de fricció terreny-fonament: 0.58

ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coeficients d'empenta
1 - reblert	0.00 m	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 11.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.33 Passiu intradós: 3.00

REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Reblert	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 11.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.33 Passiu intradós: 3.00

5. GEOMETRIA

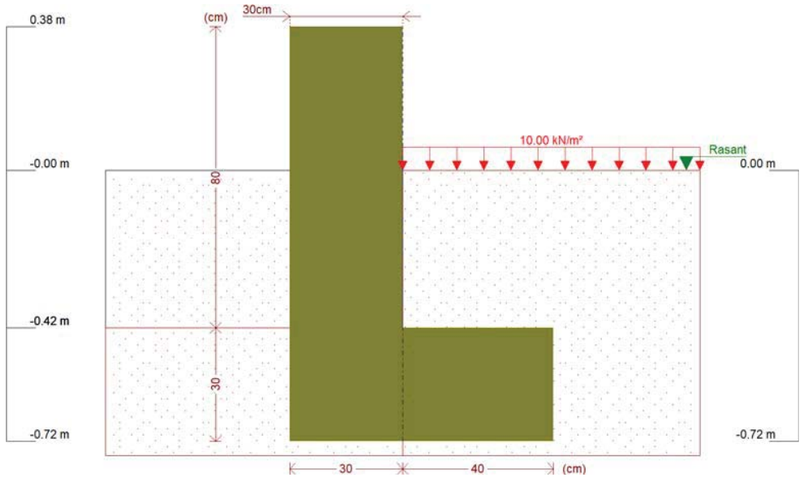
MUR

Alçada: 0.80 m
Gruix superior: 30.0 cm
Gruix inferior: 30.0 cm

SABATA CORREGUDA

Sense puntera
Cantell: 30 cm
Volada a l'extradós: 40.0 cm
Formigó de neteja: 10 cm

6. ESQUEMA DE LES FASES



Fase 1: Tenes

7. CÀRREGUES

CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 10 kN/m²	Tenes	Tenes

8. RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

FASE 1: TENES

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB SOBRECÀRREGUES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.31	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00
0.23	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00
0.15	1.69	0.00	0.00	0.00	0.00
0.07	2.28	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.01	2.87	0.03	0.00	3.39	0.00
-0.09	3.46	0.32	0.01	3.87	0.00
-0.17	4.05	0.65	0.05	4.35	0.00
-0.25	4.64	1.02	0.12	4.83	0.00
-0.33	5.22	1.43	0.22	5.31	0.00
-0.41	5.81	1.87	0.35	5.79	0.00
Màxims	5.89 Cota: -0.42 m	1.93 Cota: -0.42 m	0.37 Cota: -0.42 m	5.85 Cota: -0.42 m	0.00 Cota: 0.38 m
Mínims	0.00 Cota: 0.38 m	0.00 Cota: 0.38 m	0.00 Cota: 0.38 m	0.00 Cota: 0.38 m	0.00 Cota: 0.38 m

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.31	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00
0.23	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00
0.15	1.69	0.00	0.00	0.00	0.00
0.07	2.28	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.01	2.87	0.00	0.00	0.06	0.00
-0.09	3.46	0.02	0.00	0.54	0.00
-0.17	4.05	0.09	0.00	1.02	0.00
-0.25	4.64	0.19	0.02	1.50	0.00
-0.33	5.22	0.33	0.04	1.98	0.00
-0.41	5.81	0.50	0.07	2.46	0.00
Màxims	5.89 Cota: -0.42 m	0.53 Cota: -0.42 m	0.07 Cota: -0.42 m	2.52 Cota: -0.42 m	0.00 Cota: 0.38 m
Mínims	0.00 Cota: 0.38 m	0.00 Cota: 0.38 m	0.00 Cota: 0.38 m	0.00 Cota: 0.38 m	0.00 Cota: 0.38 m

9. COMBINACIONS

HIPÒTESI

1 - Càrrega permanent
2 - Empenta de terres
3 - Sobrecàrrega

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT DE SERVEI

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

CORONACIÓ				
Armadura superior: 2Ø12 Ancoratge intradós / extradós: 20 / 20 cm				
TRAMS				
Nre.	Intradós		Extradós	
	Vertical	Horitzontal	Vertical	Horitzontal
1	Ø12c/20 Encavallament: 0.3 m	Ø10c/20	Ø12c/20 Encavallament: 0.42 m	Ø10c/20

SABATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla Intradós / Extradós: 15 / 15 cm
Inferior	Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla intradós / extradós: 15 / 15 cm
Longitud de pota en arrencada: 42 cm		

11. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: Mur: 2109_A17_mur_Tenes (PAU-19 Murs de contenció. Espai TENES)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a rasant en arrencada mur: *Criteri de CYPE*	Màxim: 368.2 kN/m Calculat: 2.8 kN/m	Compleix
Gruix mínim del tram: *Jiménez Salas, J.A.. Geotècnia i Fonaments II, (Cap. 12)*	Mínim: 20 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: *Norma EHE-08. Article 69.4.1* - Extradós: - Intradós:	 Mínim: 3.7 cm Calculat: 19 cm Calculat: 19 cm	 Compleix Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: *Norma EHE-08. Article 42.3.1* - Extradós:	 Màxim: 30 cm Calculat: 20 cm	 Compleix

Referència: Mur: 2109_A17_mur_Tenes (PAU-19 Murs de contenció. Espai TENES)		
Comprovació	Valors	Estat
- Intradós:	Calculat: 20 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: *Norma EHE-08. Article 42.3.5* - Extradós (-0.42 m): - Intradós (-0.42 m):	 Mínim: 0.001 Calculat: 0.0013 Calculat: 0.0013	 Compleix Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal > 20% Quantia vertical)* - Extradós: - Intradós:	 Mínim: 0.00037 Calculat: 0.0013 Calculat: 0.0013	 Compleix Compleix
Quantia mínima geométrica vertical cara traccionada: - Extradós (-0.42 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	 Mínim: 0.0009 Calculat: 0.00188	 Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: - Extradós (-0.42 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	 Mínim: 0.00153 Calculat: 0.00188	 Compleix
Quantia mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-0.42 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	 Mínim: 0.00027 Calculat: 0.00188	 Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: - Intradós (-0.42 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.3*	 Mínim: 0 Calculat: 0.00188	 Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: *Norma EHE-08. Article 69.4.1* - Extradós, vertical: - Intradós, vertical:	 Mínim: 3.7 cm Calculat: 17.6 cm Calculat: 17.6 cm	 Compleix Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma EHE-08. Article 42.3.1* - Armadura vertical Extradós, vertical: - Armadura vertical Intradós, vertical:	 Màxim: 30 cm Calculat: 20 cm Calculat: 20 cm	 Compleix Compleix
Comprovació a flexió composta: *Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur*		Compleix
Comprovació a tallant: *Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1*	Màxim: 169.3 kN/m Calculat: 0.8 kN/m	Compleix
Comprovació de fissuració: *Norma EHE-08. Article 49.2.3*	Màxim: 0.3 mm Calculat: 0 mm	Compleix
Longitud de cavalcaments: *Norma EHE-08. Article 69.5.2* - Base extradós:	 Mínim: 0.42 m Calculat: 0.42 m	 Compleix

Selecció de llistats

Referència: Mur: 2109_A17_mur_Tenes (PAU-19 Murs de contenció. Espai TENES)		
Comprovació	Valors	Estat
- Base intradós:	Mínim: 0.3 m Calculat: 0.3 m	Compleix
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Calculat: 20 cm	
- Extradós:	Mínim: 20 cm	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0 cm	Compleix
Àrea mínima longitudinal cara superior biga de coronació: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínim: 2.2 cm² Calculat: 2.2 cm²	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -0.42 m		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -0.42 m		
- Secció crítica a flexió composta: Cota: -0.42 m, Md: 0.55 kN·m/m, Nd: 5.89 kN/m, Vd: 2.89 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 0.284 MPa		
- Secció crítica a tallant: Cota: -0.16 m		

Referència: Sabata correguda: 2109_A17_mur_Tenes (PAU-19 Murs de contenció. Espai TENES)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació d'estabilitat: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Coeficient de seguretat a la bolcada:	Mínim: 2 Calculat: 5.66	Compleix
- Coeficient de seguretat al lliscament:	Mínim: 1.5 Calculat: 4.55	Compleix
Cantell mínim:		
- Sabata: *Norma EHE-08. Article 58.8.1*	Mínim: 25 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Tensions sobre el terreny: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Tensió mitjana:	Màxim: 0.16 MPa Calculat: 0.0258 MPa	Compleix
- Tensió màxima:	Màxim: 0.2 MPa Calculat: 0.0324 MPa	Compleix
Flexió en sabata: *Comprovació basada en criteris resistents*	Calculat: 5.65 cm²/m	
- Armat superior extradós:	Mínim: 0.05 cm²/m	Compleix
- Armat inferior extradós:	Mínim: 0.04 cm²/m	Compleix
Esforç tallant:		
- Extradós: *Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1*	Màxim: 162.9 kN/m Calculat: 1.3 kN/m	Compleix
Longitud d'ancoratge: *Norma EHE-08. Article 69.5*		
- Arrencada extradós:	Mínim: 20 cm Calculat: 22.6 cm	Compleix

Selecció de llistats

PAU-19 Murs de contenció. Espai TENES Data: 18/03/22

Referència: Sabata correguda: 2109_A17_mur_Tenes (PAU-19 Murs de contenció. Espai TENES)		
Comprovació	Valors	Estat
- Arrencada intradós:	Mínim: 20 cm Calculat: 22.6 cm	Compleix
- Armat inferior extradós (Patilla):	Mínim: 9 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inferior intradós (Patilla):	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat superior extradós (Patilla):	Mínim: 9 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat superior intradós (Patilla):	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix
Recobriment:		
- Lateral: *Norma EHE-08. Article 37.2.4.1*	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Diàmetre mínim: *Norma EHE-08. Article 58.8.2.*	Mínim: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: Ø12	Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 20 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: *Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16*	Mínim: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 20 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.0009	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 0.00188	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 0.00188	Compleix
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 0.00188	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 0.00188	Compleix
Quantia mecànica mínima:	Calculat: 0.00188	
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Article 55*	Mínim: 0.00047	Compleix

Selecció de llistats

PAU-19 Murs de contenció. Espai TENES

Data: 18/03/22

Referència: Sabata correguda: 2109_A17_mur_Tenes (PAU-19 Murs de contenció. Espai TENES)		
Comprovació	Valors	Estat
- Armadura longitudinal superior:		
Norma EHE-08. Article 55	Mínim: 0.00047	Compleix
- Armadura transversal inferior:		
Norma EHE-08. Article 42.3.2	Mínim: 2e-005	Compleix
- Armadura transversal superior:		
Norma EHE-08. Article 42.3.2	Mínim: 2e-005	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

Informació addicional:

- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'extradós: 0.60 kN·m/m

ÍNDEX

1. NORMA I MATERIALS..... 2
2. ACCIONS..... 2
3. DADES GENERALS..... 2
4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY..... 2
5. GEOMETRIA..... 3
6. ESQUEMA DE LES FASES..... 3
7. CÀRREGUES..... 3
8. RESULTATS DE LES FASES..... 3
9. COMBINACIONS..... 4
10. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT..... 5
11. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA..... 5
12. COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (CERCLE DE LLISCAMENT PÈSSIM)..... 8

1. NORMA I MATERIALS

Norma: EHE-08 (Espanya)
Formigó: HA-25, Yc=1.5
Acer de barres: B 500 S, Ys=1.15
Tipus d'ambient: Clase IIa
Recobriment a l'intradós del mur: 3.0 cm
Recobriment a l'extradós del mur: 3.0 cm
Recobriment superior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment inferior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment lateral de la fonamentació: 7.0 cm
Grandària màxima del granulat: 30 mm

2. ACCIONS

Empenta a l'intradós: Passiu
Empenta a l'extradós: Actiu

3. DADES GENERALS

Cota de la rasant: 0.00 m
Alçada del mur sobre la rasant: 0.50 m
Enrasament: Extradós
Longitud del mur en planta: 10.00 m
Separació dels junts: 5.00 m
Tipus de fonamentació: Sabata correguda

4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 0 %
Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur: 0 %
Evacuació per drenatge: 100 %
Percentatge d'empenta passiva: 100 %
Cota empenta passiva: 0.50 m
Tensió admissible: 0.160 MPa
Coeficient de fricció terreny-fonament: 0.58

ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coeficients d'empenta
1 - reblert	0.00 m	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 11.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.33 Passiu intradós: 3.00

REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Reblert	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 11.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.33 Passiu intradós: 3.00

5. GEOMETRIA

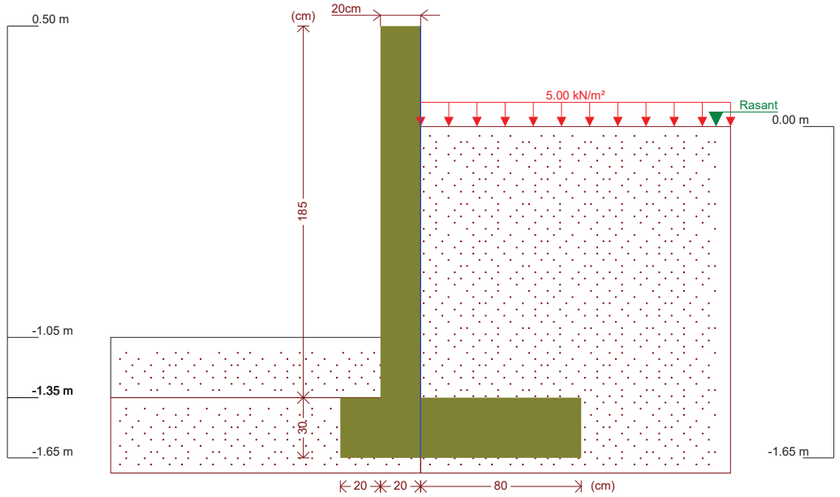
MUR

Alçada: 1.85 m
Gruix superior: 20.0 cm
Gruix inferior: 20.0 cm

SABATA CORREGUDA

Amb puntera i taló
Cantell: 30 cm
Volades intradós / extradós: 20.0 / 80.0 cm
Formigó de neteja: 10 cm

6. ESQUEMA DE LES FASES



Fase 1: Tenes

7. CÀRREGUES

CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 5 kN/m²	Tenes	Tenes

8. RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

FASE 1: TENES

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB SOBRECÀRREGUES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.33	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
0.15	1.72	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.03	2.60	0.05	0.00	1.85	0.00
-0.21	3.48	0.48	0.05	2.93	0.00
-0.39	4.37	1.11	0.19	4.01	0.00
-0.57	5.25	1.92	0.46	5.09	0.00
-0.75	6.13	2.94	0.89	6.17	0.00
-0.93	7.01	4.14	1.53	7.25	0.00
-1.11	7.90	5.55	2.39	8.33	0.00
-1.29	8.78	7.14	3.53	9.41	0.00
Màxims	9.07 Cota: -1.35 m	7.72 Cota: -1.35 m	3.98 Cota: -1.35 m	9.77 Cota: -1.35 m	0.00 Cota: 0.50 m
Mínims	0.00 Cota: 0.50 m	0.00 Cota: 0.50 m	0.00 Cota: 0.50 m	0.00 Cota: 0.50 m	0.00 Cota: 0.50 m

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.33	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00
0.15	1.72	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.03	2.60	0.00	0.00	0.18	0.00
-0.21	3.48	0.13	0.01	1.26	0.00
-0.39	4.37	0.46	0.06	2.34	0.00
-0.57	5.25	0.97	0.19	3.42	0.00
-0.75	6.13	1.69	0.42	4.50	0.00
-0.93	7.01	2.59	0.80	5.58	0.00
-1.11	7.90	3.70	1.37	6.66	0.00
-1.29	8.78	4.99	2.15	7.74	0.00
Màxims	9.07 Cota: -1.35 m	5.47 Cota: -1.35 m	2.46 Cota: -1.35 m	8.10 Cota: -1.35 m	0.00 Cota: 0.50 m
Mínims	0.00 Cota: 0.50 m	0.00 Cota: 0.50 m	0.00 Cota: 0.50 m	0.00 Cota: 0.50 m	0.00 Cota: 0.50 m

9. COMBINACIONS

HIPÒTESI

1 - Càrrega permanent
2 - Empenta de terres
3 - Sobrecàrrega

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT DE SERVEI

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

CORONACIÓ

Armadura superior: 2Ø12
Ancoratge intradós / extradós: 20 / 20 cm

TRAMS

Nre.	Intradós		Extradós	
	Vertical	Horitzontal	Vertical	Horitzontal
1	Ø12c/20 Encavallament: 0.3 m	Ø10c/20	Ø12c/20 Encavallament: 0.42 m	Ø10c/20

SABATA

Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla Intradós / Extradós: 15 / 15 cm
Inferior	Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla intradós / extradós: 15 / 15 cm

Longitud de pota en arrencada: 42 cm

11. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: Mur: 2109_A17_mur_HUB (PAU-19 Murs de contenció. Plaça HUB)

Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a rasant en arrencada mur: *Criteri de CYPE*	Màxim: 295.9 kN/m Calculat: 11.5 kN/m	Compleix
Gruix mínim del tram: *Jiménez Salas, J.A.. Geotècnia i Fonaments II, (Cap. 12)*	Mínim: 20 cm Calculat: 20 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: *Norma EHE-08. Article 69.4.1*	Mínim: 3.7 cm	
- Extradós:	Calculat: 19 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 19 cm	Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Extradós:	Calculat: 20 cm	Compleix

Referència: Mur: 2109_A17_mur_HUB (PAU-19 Murs de contenció. Plaça HUB)

Comprovació	Valors	Estat
- Intradós:	Calculat: 20 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.001	
- Extradós (-1.35 m):	Calculat: 0.00196	Compleix
- Intradós (-1.35 m):	Calculat: 0.00196	Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal > 20% Quantia vertical)*	Mínim: 0.00056	
- Extradós:	Calculat: 0.00196	Compleix
- Intradós:	Calculat: 0.00196	Compleix
Quantia mínima geométrica vertical cara traccionada: - Extradós (-1.35 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.00282	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: - Extradós (-1.35 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	Mínim: 0.00153 Calculat: 0.00282	Compleix
Quantia mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.35 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.00027 Calculat: 0.00282	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.35 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.3*	Mínim: 0 Calculat: 0.00282	Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: *Norma EHE-08. Article 69.4.1*	Mínim: 3.7 cm	
- Extradós, vertical:	Calculat: 17.6 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 17.6 cm	Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 20 cm	Compleix
Comprovació a flexió composta: *Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur*		Compleix
Comprovació a tallant: *Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1*	Màxim: 116.9 kN/m Calculat: 9.2 kN/m	Compleix
Comprovació de fissuració: *Norma EHE-08. Article 49.2.3*	Màxim: 0.3 mm Calculat: 0 mm	Compleix
Longitud de cavalcaments: *Norma EHE-08. Article 69.5.2*		
- Base extradós:	Mínim: 0.42 m Calculat: 0.42 m	Compleix
- Base intradós:	Mínim: 0.3 m Calculat: 0.3 m	Compleix
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Calculat: 20 cm	
- Extradós:	Mínim: 10 cm	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0 cm	Compleix
Àrea mínima longitudinal cara superior biga de coronació: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínim: 2.2 cm² Calculat: 2.2 cm²	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

Informació addicional:

- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -1.35 m
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -1.35 m

Referència: Mur: 2109_A17_mur_HUB (PAU-19 Murs de contenció. Plaça HUB)		
Comprovació	Valors	Estat
- Secció crítica a flexió composta: Cota: -1.35 m, Md: 5.97 kN·m/m, Nd: 9.07 kN/m, Vd: 11.58 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 62.225 MPa - Secció crítica a tallant: Cota: -1.19 m		

Referència: Sabata correguda: 2109_A17_mur_HUB (PAU-19 Murs de contenció. Plaça HUB)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació d'estabilitat: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Coeficient de seguretat a la bolcada:	Mínim: 2 Calculat: 4	Compleix
- Coeficient de seguretat al lliscament:	Mínim: 1.5 Calculat: 2.55	Compleix
Cantell mínim:		
- Sabata: *Norma EHE-08. Article 58.8.1*	Mínim: 25 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Tensions sobre el terreny: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Tensió mitjana:	Màxim: 0.16 MPa Calculat: 0.0353 MPa	Compleix
- Tensió màxima:	Màxim: 0.2 MPa Calculat: 0.0568 MPa	Compleix
Flexió en sabata: *Comprovació basada en criteris resistents*	Calculat: 5.65 cm²/m	
- Armat superior extradós:	Mínim: 0.69 cm²/m	Compleix
- Armat inferior extradós:	Mínim: 0 cm²/m	Compleix
- Armat superior intradós:	Mínim: 0 cm²/m	Compleix
- Armat inferior intradós:	Mínim: 0.15 cm²/m	Compleix
Esforç tallant: *Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1*	Màxim: 162.9 kN/m	
- Extradós:	Calculat: 11 kN/m	Compleix
- Intradós:	Calculat: 0 kN/m	Compleix
Longitud d'ancoratge: *Norma EHE-08. Article 69.5*		
- Arrencada extradós:	Mínim: 15 cm Calculat: 22.6 cm	Compleix
- Arrencada intradós:	Mínim: 20 cm Calculat: 22.6 cm	Compleix
- Armat inferior extradós (Patilla):	Mínim: 0 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inferior intradós (Patilla):	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat superior extradós (Patilla):	Mínim: 0 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat superior intradós (Patilla):	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix
Recobriment:		
- Lateral: *Norma EHE-08. Article 37.2.4.1*	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Diàmetre mínim: *Norma EHE-08. Article 58.8.2.*	Mínim: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: Ø12	Compleix

Referència: Sabata correguda: 2109_A17_mur_HUB (PAU-19 Murs de contenció. Plaça HUB)		
Comprovació	Valors	Estat
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: Ø12	Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 20 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: *Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16*	Mínim: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 20 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.0009	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 0.00188	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 0.00188	Compleix
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 0.00188	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 0.00188	Compleix
Quantia mecànica mínima:	Calculat: 0.00188	
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Article 55*	Mínim: 0.00047	Compleix
- Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Article 55*	Mínim: 0.00047	Compleix
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	Mínim: 7e-005	Compleix
- Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	Mínim: 0.00032	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'extradós: 6.91 kN·m/m		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'intradós: 1.57 kN·m/m		

12. COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (CERCLE DE LLISCAMENT PÈSSIM)

Referència: Comprovacions d'estabilitat (Cercle de lliscament pèssim): 2109_A17_mur_HUB (PAU-19 Murs de contenció. Plaça HUB)		
Comprovació	Valors	Estat
Cercle de lliscament pèssim: Combinacions sense sisme: - Tenes: Coordenades del centre del cercle (-0.26 m ; 0.06 m) - Radi: 2.03 m: *Valor introduït per l'usuari.*	Mínim: 1.8 Calculat: 2.117	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

ÍNDEX

1. NORMA I MATERIALS..... 2

2. ACCIONS..... 2

3. DADES GENERALS..... 2

4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY..... 2

5. GEOMETRIA..... 3

6. ESQUEMA DE LES FASES..... 3

7. CÀRREGUES..... 3

8. RESULTATS DE LES FASES..... 3

9. COMBINACIONS..... 4

10. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT..... 5

11. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA..... 5

12. COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (CERCLE DE LLISCAMENT PÈSSIM)..... 8

1. NORMA I MATERIALS

Norma: EHE-08 (Espanya)
Formigó: HA-25, Yc=1.5
Acer de barres: B 500 S, Ys=1.15
Tipus d'ambient: Clase IIa
Recobriment a l'intradós del mur: 3.0 cm
Recobriment a l'extradós del mur: 3.0 cm
Recobriment superior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment inferior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment lateral de la fonamentació: 7.0 cm
Grandària màxima del granulat: 30 mm

2. ACCIONS

Empenta a l'intradós: Passiu
Empenta a l'extradós: Actiu

3. DADES GENERALS

Cota de la rasant: 0.00 m
Alçada del mur sobre la rasant: 0.00 m
Enrasament: Extradós
Longitud del mur en planta: 10.00 m
Separació dels junts: 5.00 m
Tipus de fonamentació: Sabata correguda

4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 0 %
Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur: 0 %
Evacuació per drenatge: 100 %
Percentatge d'empenta passiva: 100 %
Cota empenta passiva: 0.50 m
Tensió admissible: 0.160 MPa
Coeficient de fricció terreny-fonament: 0.58

ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coeficients d'empenta
1 - reblert	0.00 m	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 11.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.33 Passiu intradós: 3.00

REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Reblert	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 11.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.33 Passiu intradós: 3.00

5. GEOMETRIA

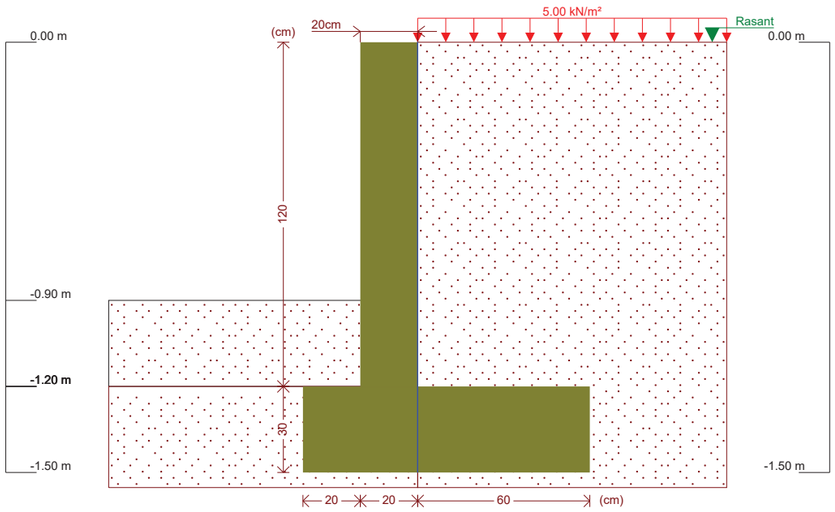
MUR

Alçada: 1.20 m
Gruix superior: 20.0 cm
Gruix inferior: 20.0 cm

SABATA CORREGUDA

Amb puntera i taló
Cantell: 30 cm
Volades intradós / extradós: 20.0 / 60.0 cm
Formigó de neteja: 10 cm

6. ESQUEMA DE LES FASES



Fase 1: Tenes

7. CÀRREGUES

CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 5 kN/m²	Tenes	Tenes

8. RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

FASE 1: TENES

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB SOBRECÀRREGUES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	1.67	0.00

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
-0.11	0.54	0.22	0.01	2.33	0.00
-0.23	1.13	0.54	0.06	3.05	0.00
-0.35	1.72	0.95	0.14	3.77	0.00
-0.47	2.31	1.45	0.29	4.49	0.00
-0.59	2.89	2.03	0.50	5.21	0.00
-0.71	3.48	2.70	0.78	5.93	0.00
-0.83	4.07	3.45	1.15	6.65	0.00
-0.95	4.66	4.29	1.61	7.37	0.00
-1.07	5.25	5.22	2.18	8.09	0.00
-1.19	5.84	6.23	2.87	8.81	0.00
Màxims	5.89 Cota: -1.20 m	6.32 Cota: -1.20 m	2.93 Cota: -1.20 m	8.87 Cota: -1.20 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	1.67 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.11	0.54	0.04	0.00	0.66	0.00
-0.23	1.13	0.16	0.01	1.38	0.00
-0.35	1.72	0.37	0.04	2.10	0.00
-0.47	2.31	0.66	0.10	2.82	0.00
-0.59	2.89	1.04	0.21	3.54	0.00
-0.71	3.48	1.51	0.36	4.26	0.00
-0.83	4.07	2.07	0.57	4.98	0.00
-0.95	4.66	2.71	0.86	5.70	0.00
-1.07	5.25	3.43	1.23	6.42	0.00
-1.19	5.84	4.25	1.69	7.14	0.00
Màxims	5.89 Cota: -1.20 m	4.32 Cota: -1.20 m	1.73 Cota: -1.20 m	7.20 Cota: -1.20 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

9. COMBINACIONS

HIPÒTESI

1 - Càrrega permanent
2 - Empenta de terres
3 - Sobrecàrrega

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT DE SERVEI

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

CORONACIÓ			
Armadura superior: 2Ø12			
Ancoratge intradós / extradós: 20 / 20 cm			
TRAMS			
Nre.	Intradós		Extradós	
	Vertical	Horitzontal	Vertical	Horitzontal
1	Ø12c/20 Encavallament: 0.3 m	Ø10c/20	Ø12c/20 Encavallament: 0.42 m	Ø10c/20
SABATA			
Armadura	Longitudinal	Transversal	
Superior	Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla Intradós / Extradós: 15 / 15 cm	
Inferior	Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla intradós / extradós: 15 / 15 cm	
Longitud de pota en arrencada: 42 cm			

11. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: Mur: 2109_A17_mur_Franci (PAU-19 Murs de contenció. Baixada Can Franci)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a rasant en arrencada mur: *Criteri de CYPE*	Màxim: 295.9 kN/m Calculat: 9.4 kN/m	Compleix
Gruix mínim del tram: *Jiménez Salas, J.A.. Geotècnia i Fonaments II, (Cap. 12)*	Mínim: 20 cm Calculat: 20 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: *Norma EHE-08. Article 69.4.1*	Mínim: 3.7 cm	
- Extradós:	Calculat: 19 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 19 cm	Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Extradós:	Calculat: 20 cm	Compleix

Referència: Mur: 2109_A17_mur_Franci (PAU-19 Murs de contenció. Baixada Can Franci)		
Comprovació	Valors	Estat
- Intradós:	Calculat: 20 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.001	
- Extradós (-1.20 m):	Calculat: 0.00196	Compleix
- Intradós (-1.20 m):	Calculat: 0.00196	Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal > 20% Quantia vertical)*	Mínim: 0.00056	
- Extradós:	Calculat: 0.00196	Compleix
- Intradós:	Calculat: 0.00196	Compleix
Quantia mínima geométrica vertical cara traccionada: - Extradós (-1.20 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.00282	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: - Extradós (-1.20 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	Mínim: 0.00153 Calculat: 0.00282	Compleix
Quantia mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.20 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.00027 Calculat: 0.00282	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.20 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.3*	Mínim: 0 Calculat: 0.00282	Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: *Norma EHE-08. Article 69.4.1*	Mínim: 3.7 cm	
- Extradós, vertical:	Calculat: 17.6 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 17.6 cm	Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 20 cm	Compleix
Comprovació a flexió composta: *Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur*		Compleix
Comprovació a tallant: *Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1*	Màxim: 116.5 kN/m Calculat: 7.4 kN/m	Compleix
Comprovació de fissuració: *Norma EHE-08. Article 49.2.3*	Màxim: 0.3 mm Calculat: 0 mm	Compleix
Longitud de cavalcaments: *Norma EHE-08. Article 69.5.2*		
- Base extradós:	Mínim: 0.42 m Calculat: 0.42 m	Compleix
- Base intradós:	Mínim: 0.3 m Calculat: 0.3 m	Compleix
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Calculat: 20 cm	
- Extradós:	Mínim: 10 cm	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0 cm	Compleix
Àrea mínima longitudinal cara superior biga de coronació: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínim: 2.2 cm² Calculat: 2.2 cm²	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -1.20 m		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -1.20 m		

Referència: Mur: 2109_A17_mur_Franci (PAU-19 Murs de contenció. Baixada Can Franci)		
Comprovació	Valors	Estat
- Secció crítica a flexió composta: Cota: -1.20 m, Md: 4.39 kN·m/m, Nd: 5.89 kN/m, Vd: 9.48 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 46.486 MPa - Secció crítica a tallant: Cota: -1.04 m		

Referència: Sabata correguda: 2109_A17_mur_Franci (PAU-19 Murs de contenció. Baixada Can Franci)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació d'estabilitat: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Coeficient de seguretat a la bolcada:	Mínim: 2 Calculat: 3.21	Compleix
- Coeficient de seguretat al lliscament:	Mínim: 1.5 Calculat: 2.24	Compleix
Cantell mínim: - Sabata: *Norma EHE-08. Article 58.8.1*	Mínim: 25 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Tensions sobre el terreny: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Tensió mitjana:	Màxim: 0.16 MPa Calculat: 0.0302 MPa	Compleix
- Tensió màxima:	Màxim: 0.2 MPa Calculat: 0.0512 MPa	Compleix
Flexió en sabata: *Comprovació basada en criteris resistents*	Calculat: 5.65 cm²/m	
- Armat superior extradós:	Mínim: 0.49 cm²/m	Compleix
- Armat inferior extradós:	Mínim: 0 cm²/m	Compleix
- Armat superior intradós:	Mínim: 0 cm²/m	Compleix
- Armat inferior intradós:	Mínim: 0.13 cm²/m	Compleix
Esforç tallant: *Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1*	Màxim: 162.9 kN/m	
- Extradós:	Calculat: 9.3 kN/m	Compleix
- Intradós:	Calculat: 0 kN/m	Compleix
Longitud d'ancoratge: *Norma EHE-08. Article 69.5*		
- Arrencada extradós:	Mínim: 15 cm Calculat: 22.6 cm	Compleix
- Arrencada intradós:	Mínim: 20 cm Calculat: 22.6 cm	Compleix
- Armat inferior extradós (Patilla):	Mínim: 0 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inferior intradós (Patilla):	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat superior extradós (Patilla):	Mínim: 0 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat superior intradós (Patilla):	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix
Recobriment: - Lateral: *Norma EHE-08. Article 37.2.4.1*	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Diàmetre mínim: *Norma EHE-08. Article 58.8.2.*	Mínim: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: Ø12	Compleix

Referència: Sabata correguda: 2109_A17_mur_Franci (PAU-19 Murs de contenció. Baixada Can Franci)		
Comprovació	Valors	Estat
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: Ø12	Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 20 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: *Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16*	Mínim: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 20 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.0009	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 0.00188	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 0.00188	Compleix
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 0.00188	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 0.00188	Compleix
Quantia mecànica mínima:	Calculat: 0.00188	
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Article 55*	Mínim: 0.00047	Compleix
- Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Article 55*	Mínim: 0.00047	Compleix
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	Mínim: 6e-005	Compleix
- Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	Mínim: 0.00023	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'extradós: 4.89 kN·m/m		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'intradós: 1.35 kN·m/m		

12. COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (CERCLE DE LLISCAMENT PÈSSIM)

Referència: Comprovacions d'estabilitat (Cercle de lliscament pèssim): 2109_A17_mur_Franci (PAU-19 Murs de contenció. Baixada Can Franci)		
Comprovació	Valors	Estat
Cercle de lliscament pèssim: Combinacions sense sisme: - Tenes: Coordenades del centre del cercle (-0.10 m ; 0.98 m) - Radi: 2.58 m: *Valor introduït per l'usuari.*	Mínim: 1.8 Calculat: 2.289	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

ÍNDEX

1. NORMA I MATERIALS..... 2

2. ACCIONS..... 2

3. DADES GENERALS..... 2

4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY..... 2

5. GEOMETRIA..... 3

6. ESQUEMA DE LES FASES..... 3

7. CÀRREGUES..... 3

8. RESULTATS DE LES FASES..... 3

9. COMBINACIONS..... 4

10. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT..... 5

11. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA..... 5

12. COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (CERCLE DE LLISCAMENT PÈSSIM)..... 8

1. NORMA I MATERIALS

Norma: EHE-08 (Espanya)
Formigó: HA-25, Yc=1.5
Acer de barres: B 500 S, Ys=1.15
Tipus d'ambient: Clase IIa
Recobriment a l'intradós del mur: 3.0 cm
Recobriment a l'extradós del mur: 3.0 cm
Recobriment superior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment inferior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment lateral de la fonamentació: 7.0 cm
Grandària màxima del granulat: 30 mm

2. ACCIONS

Empenta a l'intradós: Passiu
Empenta a l'extradós: Actiu

3. DADES GENERALS

Cota de la rasant: 0.00 m
Alçada del mur sobre la rasant: 0.00 m
Enrasament: Extradós
Longitud del mur en planta: 10.00 m
Separació dels junts: 5.00 m
Tipus de fonamentació: Sabata correguda

4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 0 %
Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur: 0 %
Evacuació per drenatge: 100 %
Percentatge d'empenta passiva: 100 %
Cota empenta passiva: 0.50 m
Tensió admissible: 0.160 MPa
Coeficient de fricció terreny-fonament: 0.58

ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coeficients d'empenta
1 - reblert	0.00 m	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 11.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.33 Passiu intradós: 3.00

REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Reblert	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 11.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.33 Passiu intradós: 3.00

5. GEOMETRIA

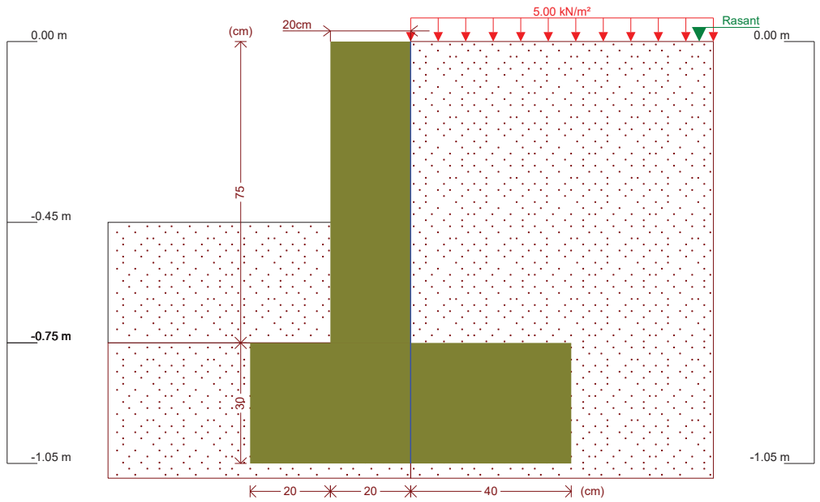
MUR

Alçada: 0.75 m
Gruix superior: 20.0 cm
Gruix inferior: 20.0 cm

SABATA CORREGUDA

Amb puntera i taló
Cantell: 30 cm
Volades intradós / extradós: 20.0 / 40.0 cm
Formigó de neteja: 10 cm

6. ESQUEMA DE LES FASES



Fase 1: Tenes

7. CÀRREGUES

CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 5 kN/m²	Tenes	Tenes

8. RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

FASE 1: TENES

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB SOBRECÀRREGUES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	1.67	0.00
-0.06	0.29	0.11	0.00	2.03	0.00

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
-0.13	0.64	0.27	0.02	2.45	0.00
-0.20	0.98	0.45	0.04	2.87	0.00
-0.27	1.32	0.67	0.08	3.29	0.00
-0.34	1.67	0.91	0.14	3.71	0.00
-0.41	2.01	1.19	0.21	4.13	0.00
-0.48	2.35	1.49	0.30	4.55	0.00
-0.55	2.70	1.82	0.42	4.97	0.00
-0.62	3.04	2.19	0.56	5.39	0.00
-0.69	3.38	2.58	0.73	5.81	0.00
-0.75	3.68	2.94	0.89	6.17	0.00
Màxims	3.68 Cota: -0.75 m	2.94 Cota: -0.75 m	0.89 Cota: -0.75 m	6.17 Cota: -0.75 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	1.67 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.06	0.29	0.01	0.00	0.36	0.00
-0.13	0.64	0.05	0.00	0.78	0.00
-0.20	0.98	0.12	0.01	1.20	0.00
-0.27	1.32	0.22	0.02	1.62	0.00
-0.34	1.67	0.35	0.04	2.04	0.00
-0.41	2.01	0.50	0.07	2.46	0.00
-0.48	2.35	0.69	0.11	2.88	0.00
-0.55	2.70	0.91	0.17	3.30	0.00
-0.62	3.04	1.15	0.24	3.72	0.00
-0.69	3.38	1.43	0.33	4.14	0.00
-0.75	3.68	1.69	0.42	4.50	0.00
Màxims	3.68 Cota: -0.75 m	1.69 Cota: -0.75 m	0.42 Cota: -0.75 m	4.50 Cota: -0.75 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

9. COMBINACIONS

HIPÒTESI

1 - Càrrega permanent
2 - Empenta de terres
3 - Sobrecàrrega

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT DE SERVEI

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

CORONACIÓ			
Armadura superior: 2Ø12			
Ancoratge intradós / extradós: 20 / 20 cm			
TRAMS			
Nre.	Intradós		Extradós	
	Vertical	Horitzontal	Vertical	Horitzontal
1	Ø12c/20 Encavallament: 0.3 m	Ø10c/20	Ø12c/20 Encavallament: 0.42 m	Ø10c/20
SABATA			
Armadura	Longitudinal	Transversal	
Superior	Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla Intradós / Extradós: 15 / 15 cm	
Inferior	Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla intradós / extradós: 15 / 15 cm	
Longitud de pota en arrencada: 42 cm			

11. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: Mur: 2109_A17_mur_Franci2 (PAU-19 Murs de contenció. Baixada Can Franci)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a rasant en arrencada mur: *Criteri de CYPE*	Màxim: 295.9 kN/m Calculat: 4.4 kN/m	Complexix
Gruix mínim del tram: *Jiménez Salas, J.A.. Geotècnia i Fonaments II, (Cap. 12)*	Mínim: 20 cm Calculat: 20 cm	Complexix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: *Norma EHE-08. Article 69.4.1*	Mínim: 3.7 cm	
- Extradós:	Calculat: 19 cm	Complexix
- Intradós:	Calculat: 19 cm	Complexix
Separació màxima armadures horitzontals: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Extradós:	Calculat: 20 cm	Complexix

Referència: Mur: 2109_A17_mur_Franci2 (PAU-19 Murs de contenció. Baixada Can Franci)		
Comprovació	Valors	Estat
- Intradós:	Calculat: 20 cm	Complexix
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.001	
- Extradós (-0.75 m):	Calculat: 0.00196	Complexix
- Intradós (-0.75 m):	Calculat: 0.00196	Complexix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal > 20% Quantia vertical)*	Mínim: 0.00056	
- Extradós:	Calculat: 0.00196	Complexix
- Intradós:	Calculat: 0.00196	Complexix
Quantia mínima geométrica vertical cara traccionada: - Extradós (-0.75 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.00282	Complexix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: - Extradós (-0.75 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	Mínim: 0.00153 Calculat: 0.00282	Complexix
Quantia mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-0.75 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.00027 Calculat: 0.00282	Complexix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: - Intradós (-0.75 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.3*	Mínim: 0 Calculat: 0.00282	Complexix
Separació lliure mínima armadures verticals: *Norma EHE-08. Article 69.4.1*	Mínim: 3.7 cm	
- Extradós, vertical:	Calculat: 17.6 cm	Complexix
- Intradós, vertical:	Calculat: 17.6 cm	Complexix
Separació màxima entre barres: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 20 cm	Complexix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 20 cm	Complexix
Comprovació a flexió composta: *Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur*		Complexix
Comprovació a tallant: *Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1*	Màxim: 116.3 kN/m Calculat: 3 kN/m	Complexix
Comprovació de fissuració: *Norma EHE-08. Article 49.2.3*	Màxim: 0.3 mm Calculat: 0 mm	Complexix
Longitud de cavalcaments: *Norma EHE-08. Article 69.5.2*		
- Base extradós:	Mínim: 0.42 m Calculat: 0.42 m	Complexix
- Base intradós:	Mínim: 0.3 m Calculat: 0.3 m	Complexix
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Calculat: 20 cm	
- Extradós:	Mínim: 10 cm	Complexix
- Intradós:	Mínim: 0 cm	Complexix
Àrea mínima longitudinal cara superior biga de coronació: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínim: 2.2 cm² Calculat: 2.2 cm²	Complexix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -0.75 m		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -0.75 m		

Referència: Mur: 2109_A17_mur_Franci2 (PAU-19 Murs de contenció. Baixada Can Franci)		
Comprovació	Valors	Estat
- Secció crítica a flexió composta: Cota: -0.75 m, Md: 1.34 kN·m/m, Nd: 3.68 kN/m, Vd: 4.41 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 12.421 MPa - Secció crítica a tallant: Cota: -0.59 m		

Referència: Sabata correguda: 2109_A17_mur_Franci2 (PAU-19 Murs de contenció. Baixada Can Franci)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació d'estabilitat: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Coeficient de seguretat a la bolcada:	Mínim: 2 Calculat: 3.93	Compleix
- Coeficient de seguretat al lliscament:	Mínim: 1.5 Calculat: 2.71	Compleix
Cantell mínim: - Sabata: *Norma EHE-08. Article 58.8.1*	Mínim: 25 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Tensions sobre el terreny: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Tensió mitjana:	Màxim: 0.16 MPa Calculat: 0.0225 MPa	Compleix
- Tensió màxima:	Màxim: 0.2 MPa Calculat: 0.033 MPa	Compleix
Flexió en sabata: *Comprovació basada en criteris resistents*	Calculat: 5.65 cm²/m	
- Armat superior extradós:	Mínim: 0.15 cm²/m	Compleix
- Armat inferior extradós:	Mínim: 0 cm²/m	Compleix
- Armat superior intradós:	Mínim: 0 cm²/m	Compleix
- Armat inferior intradós:	Mínim: 0.06 cm²/m	Compleix
Esforç tallant: *Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1*	Màxim: 162.9 kN/m	
- Extradós:	Calculat: 2.7 kN/m	Compleix
- Intradós:	Calculat: 0 kN/m	Compleix
Longitud d'ancoratge: *Norma EHE-08. Article 69.5*		
- Arrencada extradós:	Mínim: 15 cm Calculat: 22.6 cm	Compleix
- Arrencada intradós:	Mínim: 20 cm Calculat: 22.6 cm	Compleix
- Armat inferior extradós (Patilla):	Mínim: 9 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inferior intradós (Patilla):	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat superior extradós (Patilla):	Mínim: 9 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat superior intradós (Patilla):	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix
Recobriment: - Lateral: *Norma EHE-08. Article 37.2.4.1*	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Diàmetre mínim: *Norma EHE-08. Article 58.8.2.*	Mínim: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: Ø12	Compleix

Referència: Sabata correguda: 2109_A17_mur_Franci2 (PAU-19 Murs de contenció. Baixada Can Franci)		
Comprovació	Valors	Estat
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: Ø12	Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 20 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: *Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16*	Mínim: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 20 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.0009	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 0.00188	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 0.00188	Compleix
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 0.00188	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 0.00188	Compleix
Quantia mecànica mínima:	Calculat: 0.00188	
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Article 55*	Mínim: 0.00047	Compleix
- Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Article 55*	Mínim: 0.00047	Compleix
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	Mínim: 3e-005	Compleix
- Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	Mínim: 7e-005	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'extradós: 1.50 kN·m/m		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'intradós: 0.69 kN·m/m		

12. COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (CERCLE DE LLISCAMENT PÈSSIM)

Referència: Comprovacions d'estabilitat (Cercle de lliscament pèssim): 2109_A17_mur_Franci2 (PAU-19 Murs de contenció. Baixada Can Franci)		
Comprovació	Valors	Estat
Cercle de lliscament pèssim: Combinacions sense sisme: - Tenes: Coordenades del centre del cercle (-0.11 m ; 0.31 m) - Radi: 1.46 m: *Valor introduït per l'usuari.*	Mínim: 1.8 Calculat: 2.949	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

16.1.8. Apèndix baranes

ÍNDEX

1. DADES D'OBRA 2
1.1. Normes considerades 2
1.2. Estats límit 2
1.2.1. Situacions de projecte 2
1.2.2. Combinacions 3

2. ESTRUCTURA 3
2.1. Geometria 3
2.1.1. Nusos 3
2.1.2. Barres 4
2.2. Càrregues 6
2.2.1. Barres 6
2.3. Resultats 6
2.3.1. Nusos 6
2.3.2. Barres 8
2.4. Unions 9
2.4.1. Referències i simbologia 9
2.4.2. Comprovacions en plaques d'ancoratge 10
2.4.3. Memòria de càlcul 11

1. DADES D'OBRA

1.1. Normes considerades

Acers laminats i armats: CTE DB SE-A

Categoria d'ús: C. Zones d'accés al públic

1.2. Estats límit

E.L.U. de ruptura. Acer laminat	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplaçaments	Accions característiques

1.2.1. Situacions de projecte

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- Amb coeficients de combinació

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

- Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- On:

G_k	Acció permanent
P_k	Acció de pretesat
Q_k	Acció variable
γ_G	Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
γ_P	Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
$\gamma_{Q,1}$	Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
$\gamma_{Q,i}$	Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
$\psi_{p,1}$	Coeficient de combinació de l'acció variable principal
$\psi_{a,i}$	Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Acer laminat: CTE DB SE-A

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

Desplaçaments

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.2.2. Combinacions

- Noms de les hipòtesis

PP Pes propi
Q 1 Empenta horitzontal

- E.L.U. de ruptura. Acer laminat

Comb.	PP	Q 1
1	0.800	
2	1.350	
3	0.800	1.500
4	1.350	1.500

- Desplaçaments

Comb.	PP	Q 1
1	1.000	
2	1.000	1.000

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometria

2.1.1. Nusos

Referències:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplaçaments prescrits en eixos globals.
θ_x, θ_y, θ_z: Girs prescrits en eixos globals.

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N2	0.000	0.000	0.950	-	-	-	-	-	-	Encastat
N3	0.000	2.000	0.950	-	-	-	-	-	-	Encastat
N4	0.000	4.000	0.950	-	-	-	-	-	-	Encastat
N5	0.000	4.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N6	0.000	2.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N7	-3.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N8	-3.000	0.000	0.950	-	-	-	-	-	-	Encastat
N9	-3.000	1.500	0.950	-	-	-	-	-	-	Encastat
N10	-3.000	3.000	0.950	-	-	-	-	-	-	Encastat
N11	-3.000	3.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N12	-3.000	1.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat

2.1.2. Barres

2.1.2.1. Materials utilitzats

Materials utilitzats							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipus	Designació						
Acer laminat	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notació:
E: Mòdul d'elasticitat
ν: Mòdul de Poisson
G: Mòdul de tall
f_y: Límit elàstic
α_t: Coeficient de dilatació
γ: Pes específic

2.1.2.2. Descripció

Descripció												
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extrem				
Acer laminat	S275	N1/N2	N1/N2	T-80x9 (T)	-	0.925	0.025	1.00	1.00	-	-
		N5/N4	N5/N4	T-80x9 (T)	-	0.925	0.025	1.00	1.00	-	-
		N6/N3	N6/N3	T-80x9 (T)	-	0.925	0.025	1.00	1.00	-	-
		N2/N3	N2/N4	REDONDO 50x2 (REDONDOS)	-	2.000	-	1.00	1.00	-	-
		N3/N4	N2/N4	REDONDO 50x2 (REDONDOS)	-	2.000	-	1.00	1.00	-	-
		N7/N8	N7/N8	FL 70 x 20 (Platines)	-	0.925	0.025	1.00	1.00	-	-
		N11/N10	N11/N10	FL 70 x 20 (Platines)	-	0.925	0.025	1.00	1.00	-	-
		N12/N9	N12/N9	FL 70 x 20 (Platines)	-	0.925	0.025	1.00	1.00	-	-
		N8/N9	N8/N9	REDONDO 50x2 (REDONDOS)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N9/N10	N9/N10	REDONDO 50x2 (REDONDOS)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-

Notació:
Ni: Nus inicial
Nf: Nus final
β_{xy}: Coeficient de vinclament en el pla 'XY'
β_{xz}: Coeficient de vinclament en el pla 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separació entre traves de l'ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separació entre traves de l'ala inferior

2.1.2.3. Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N1/N2, N5/N4 i N6/N3
2	N2/N4, N8/N9 i N9/N10
3	N7/N8, N11/N10 i N12/N9

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm^2)	Avy (cm^2)	Avz (cm^2)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275	1	T-80x9, (T)	13.60	5.40	7.95	73.70	37.00	4.11
		2	REDONDO 50x2, (REDONDOS)	3.02	2.71	2.71	8.70	8.70	17.40
		3	FL 70 x 20, (Platines)	14.00	11.67	11.67	57.17	4.67	15.23

Notació:
Ref.: Referència
A: Àrea de la secció transversal
Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y'
Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z'
Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y'
Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z'
It: Inèrcia a torsió
Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.

2.2. Càrregues

2.2.1. Barres

Referències:

'P1', 'P2':

- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on comença (L1) i 'P2' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
- Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Increments de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o paraments de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.

'L1', 'L2':

- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega.

Unitats:

- Càrregues puntuals: kN
- Moments puntuals: kN·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoïdals: kN/m.
- Increments de temperatura: °C.

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N1/N2	Pes propi	Uniforme	0.105	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N4	Pes propi	Uniforme	0.105	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N6/N3	Pes propi	Uniforme	0.105	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Pes propi	Uniforme	0.023	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Q 1	Uniforme	1.600	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N3/N4	Pes propi	Uniforme	0.023	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Q 1	Uniforme	1.600	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N7/N8	Pes propi	Uniforme	0.108	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N10	Pes propi	Uniforme	0.108	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N12/N9	Pes propi	Uniforme	0.108	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	Pes propi	Uniforme	0.023	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	Q 1	Uniforme	1.600	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N9/N10	Pes propi	Uniforme	0.023	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Q 1	Uniforme	1.600	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000

2.3. Resultats

2.3.1. Nusos

2.3.1.1. Desplaçaments

Referències:

Dx, Dy, Dz: Desplaçaments dels nusos en eixos globals.
Gx, Gy, Gz: Girs dels nusos en eixos globals.

2.3.1.1.1. Hipòtesi

Desplaçaments dels nusos, per hipòtesis							
Referència	Descripció	Desplaçaments en eixos globals					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Pes propi	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Pes propi	0.000	0.000	0.000	-0.020	0.000	0.000
	Q 1	-2.508	0.000	0.000	0.000	-3.992	16.305
N3	Pes propi	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	-6.895	0.000	0.000	0.000	-10.662	0.000
N4	Pes propi	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	0.000
	Q 1	-2.508	0.000	0.000	0.000	-3.992	-16.305
N5	Pes propi	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N6	Pes propi	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N7	Pes propi	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N8	Pes propi	0.000	0.000	0.000	-0.046	0.000	0.000
	Q 1	-2.699	0.000	0.000	0.000	-4.326	7.497
N9	Pes propi	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	-6.076	0.000	0.000	0.000	-9.377	0.000
N10	Pes propi	0.000	0.000	0.000	0.046	0.000	0.000
	Q 1	-2.699	0.000	0.000	0.000	-4.326	-7.497
N11	Pes propi	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N12	Pes propi	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

2.3.1.2. Reaccions

Referències:

Rx, Ry, Rz: Reaccions en nusos amb desplaçaments coaccionats (forces).
Mx, My, Mz: Reaccions en nusos amb girs coaccionats (moments).

2.3.1.2.1. Hipòtesi

Reaccions als nusos, per hipòtesis							
Referència	Descripció	Reaccions en eixos globals					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Pes propi	0.000	0.011	0.122	0.00	0.00	0.00
	Q 1	1.274	0.000	0.000	0.00	1.26	-0.06
N5	Pes propi	0.000	-0.011	0.122	0.00	0.00	0.00
	Q 1	1.274	0.000	0.000	0.00	1.26	0.06
N6	Pes propi	0.000	0.000	0.147	0.00	0.00	0.00
	Q 1	3.852	0.000	0.000	0.00	3.57	0.00
N7	Pes propi	0.000	0.003	0.118	0.00	0.00	0.00
	Q 1	1.055	0.000	0.000	0.00	1.05	-0.10
N11	Pes propi	0.000	-0.003	0.118	0.00	0.00	0.00

Reaccions als nusos, per hipòtesis							
Referència	Descripció	Reaccions en eixos globals					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
	Q 1	1.055	0.000	0.000	0.00	1.05	0.10
N12	Pes propi	0.000	0.000	0.142	0.00	0.00	0.00
	Q 1	2.691	0.000	0.000	0.00	2.46	0.00

2.3.2. Barres

2.3.2.1. Comprovacions E.L.U. (Resumit)

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)														Estat
	$\overline{\lambda}$	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	
N1/N2	$\overline{\lambda}$ < 2.0 Compleix	N.P.[1]	N_{ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 27.8	x: 0.925 m η = 0.2	η = 1.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 28.0	η < 0.1	η = 12.7	η = 2.0	η < 0.1	COMPLEIX η = 28.0
N5/N4	$\overline{\lambda}$ < 2.0 Compleix	N.P.[1]	N_{ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 27.8	x: 0.925 m η = 0.2	η = 1.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 28.0	η < 0.1	η = 12.7	η = 2.0	η < 0.1	COMPLEIX η = 28.0
N6/N3	$\overline{\lambda}$ < 2.0 Compleix	N.P.[1]	N_{ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 78.8	M_{ed} = 0.00 N.P.[3]	η = 5.6	V_{ed} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	x: 0 m η = 78.9	η < 0.1	M_{ed} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[7]	COMPLEIX η = 78.9

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)														Estat
	$\overline{\lambda}$	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	
N2/N3	$\overline{\lambda}$ < 2.0 Compleix	N_{ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 0.1	x: 2 m η = 0.9	x: 2 m η = 88.2	x: 2 m η = 0.1	x: 2 m η = 10.0	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 2 m η = 89.1	η < 0.1	η = 6.7	x: 2 m η = 0.1	x: 2 m η = 0.1	COMPLEIX η = 89.1
N3/N4	$\overline{\lambda}$ < 2.0 Compleix	N_{ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 0.1	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 88.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 10.0	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 89.1	η < 0.1	η = 6.7	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	COMPLEIX η = 89.1
N7/N8	$\overline{\lambda}$ < 2.0 Compleix	N_{ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 38.2	x: 0.925 m η = 0.2	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 38.4	η < 0.1	η = 13.5	η = 0.9	η = 0.9	COMPLEIX η = 38.4
N11/N10	$\overline{\lambda}$ < 2.0 Compleix	N_{ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 38.2	x: 0.925 m η = 0.2	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 38.4	η < 0.1	η = 13.5	η = 0.9	η = 0.9	COMPLEIX η = 38.4
N12/N9	$\overline{\lambda}$ < 2.0 Compleix	N_{ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 89.6	M_{ed} = 0.00 N.P.[3]	η = 2.0	V_{ed} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	x: 0 m η = 89.6	η < 0.1	M_{ed} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[7]	COMPLEIX η = 89.6
N8/N9	$\overline{\lambda}$ < 2.0 Compleix	N_{ed} = 0.00 N.P.[2]	η < 0.1	x: 1.5 m η = 0.6	x: 1.5 m η = 39.5	x: 1.5 m η = 0.1	x: 1.5 m η = 7.0	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 40.1	η < 0.1	η = 6.7	x: 1.5 m η = 0.1	x: 1.5 m η = 0.1	COMPLEIX η = 40.1
N9/N10	$\overline{\lambda}$ < 2.0 Compleix	N_{ed} = 0.00 N.P.[2]	η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 39.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 7.0	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 40.1	η < 0.1	η = 6.7	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	COMPLEIX η = 40.1

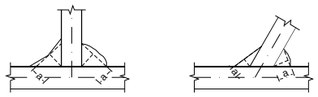
Notació:
$\overline{\lambda}$: Limitació d'esveltesa
λ_w: Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida
N_t: Resistència a tracció
N_c: Resistència a compressió
M_y: Resistència a flexió eix Y
M_z: Resistència a flexió eix Z
V_z: Resistència a tall Z
V_y: Resistència a tall Y
M_yV_z: Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats
M_zV_y: Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats
NM_yM_z: Resistència a flexió i axial combinats
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistència a flexió, axial i tallant combinats
M_t: Resistència a torsió
M_tV_z: Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats
M_tV_y: Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
[1] La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment flector que comprimeixi un ala, de manera que es pugui desenvolupar el fenomen d'abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida.
[2] La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.
[3] La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.
[4] La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.
[5] No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.
[6] La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.
[7] No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

2.4. Unions

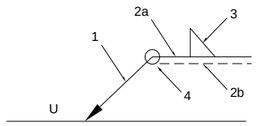
2.4.1. Referències i simbologia

a[mm]: Gruix de gola del cordó de soldadura en angle, que serà l'alçada major, mesurada perpendicularment a la cara exterior, entre tots els triangles que es poden inscriure entre les superfícies de les peces que hagin arribat a la fusió i la superfície exterior de les soldadures. 8.6.2.a CTE DB SE-A



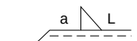
L[mm]: longitud efectiva del cordó de soldadura

Mètode de representació de soldadures

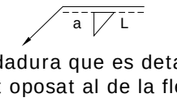


Referències:
1: línia de la fletxa
2a: línia de referència (línia contínua)
2b: línia d'identificació (línia a traços)
3: símbol de soldadura
4: indicacions complementàries
U: Unió

Referències 1, 2a i 2b

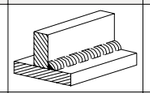
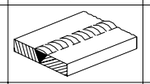
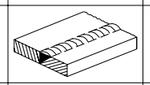
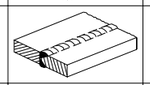
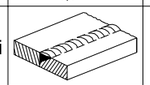
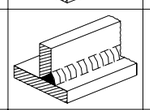
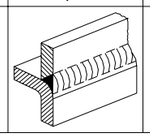


El cordó de soldadura que es detalla es troba al costat de la fletxa.

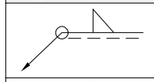
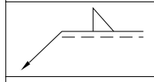
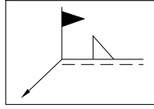


El cordó de soldadura que es detalla es troba al costat oposat al de la fletxa.

Referència 3

Designació	Il·lustració	Símbol
Soldadura en angle		
Soldadura a topall en 'V' simple (amb xamfrà)		
Soldadura a topall en bisell simple		
Soldadura a topall en bisell doble		
Soldadura a topall en bisell simple amb taló d'arrel ampli		
Soldadura combinada a topall en bisell simple i en angle		
Soldadura a topall en biaix simple amb costat corb		

Referència 4

Representació	Descripció
	Soldadura realitzada en tot el perímetre de la peça
	Soldadura realitzada en taller
	Soldadura realitzada en el lloc de muntatge

2.4.2. Comprovacions en plaques d'ancoratge

En cada placa d'ancoratge es realitzen les següents comprovacions (assumint la hipòtesi de placa rígida):

1. Formigó sobre el que recolza la placa

Es comprova que la tensió de compressió en la interfície placa d'ancoratge-formigó és menor a la tensió admissible del formigó segons la naturalesa de cada combinació.

2. Perns d'ancoratge

a) *Resistència del material dels perns*: Es descomponen els esforços actuants sobre la placa en axials i tallants en els perns i es comprova que ambdós esforços, per separat i amb interacció entre ells (tensió de Von Mises), produeixen tensions menors a la tensió límit del material dels perns.

b) *Ancoratge dels perns*: Es comprova l'ancoratge dels perns en el formigó de tal manera que no es produeixi la fallada de lliscament per adherència, arrencada del con de ruptura o fractura per esforç tallant (aixafament).

c) *Aixafament*: Es comprova que en cada pern no se supera el tallant que produiria l'aixafament de la placa contra el pern.

3. Placa d'ancoratge

a) *Tensions globals*: En plaques amb volada, s'analitzen quatre seccions en el perímetre del perfil, i es comprova en totes elles que les tensions de Von Mises siguin menors que la tensió límit segons la norma.

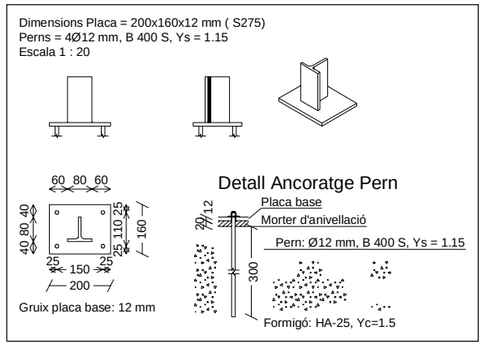
b) *Fletxes globals relatives*: Es comprova que en les volades de les plaques no apareguin fletxes majors que 1/250 de la volada.

c) *Tensions locals*: Es comproven les tensions de Von Mises en totes les plaques locals en les que tant el perfil com els enrigidors divideixen a la placa d'ancoratge pròpiament dita. Els esforços en cadascuna de les subplaques s'obtenen a partir de les tensions de contacte amb el formigó i els axials dels perns. El model generat es resol per diferències finites.

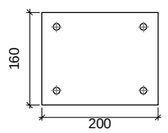
2.4.3. Memòria de càlcul

2.4.3.1. Tipus 1

a) Detall



b) Descripció dels components de la unió

Elements complementaris									
Peça	Geometria				Forats		Acer		
	Esquema	Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Quantitat	Diàmetre (mm)	Tipus	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		200	160	12	4	12	S275	275.0	410.0

c) Comprovació

1) Placa d'ancoratge

Referència:		
Comprovació	Valors	Estat
Separació mínima entre perns: *3 diàmetres*	Mínim: 36 mm Calculat: 110 mm	Compleix
Separació mínima perns-perfil: *1.5 diàmetres*	Mínim: 18 mm Calculat: 39 mm	Compleix
Separació mínima perns-vora: *1.5 diàmetres*	Mínim: 18 mm Calculat: 25 mm	Compleix
Longitud mínima del pern: *Es calcula la longitud d'ancoratge necessària per adherència.*	Mínim: 15 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Ancoratge pern en formigó:		
- Tracció:	Màxim: 30.77 kN Calculat: 24.25 kN	Compleix
- Tallant:	Màxim: 21.54 kN Calculat: 1.54 kN	Compleix
- Tracció + Tallant:	Màxim: 30.77 kN Calculat: 26.46 kN	Compleix
Tracció en tija de perns:	Màxim: 28.75 kN Calculat: 22.73 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en tija de perns:	Màxim: 380.952 MPa Calculat: 202.606 MPa	Compleix
Aixafament pern en placa: *Límit del tallant en un pern actuant contra la placa*	Màxim: 75.43 kN Calculat: 1.44 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en seccions globals:	Màxim: 261.905 MPa	
- Dreta:	Calculat: 119.545 MPa	Compleix
- Esquerra:	Calculat: 119.545 MPa	Compleix
- A dalt:	Calculat: 147.799 MPa	Compleix
- A baix:	Calculat: 211.891 MPa	Compleix
Fletxa global equivalent: *Limitació de la deformabilitat de les volades*	Mínim: 250	
- Dreta:	Calculat: 4137.32	Compleix
- Esquerra:	Calculat: 4137.32	Compleix
- A dalt:	Calculat: 1351.81	Compleix
- A baix:	Calculat: 678.937	Compleix
Tensió de Von Mises local: *Tensió per tracció de perns sobre plaques en voladís*	Màxim: 261.905 MPa Calculat: 0 MPa	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Relació ruptura pèssima secció de formigó: 0.182		

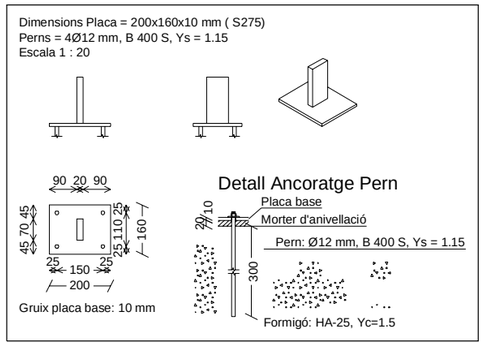
d) Amidament

Elements de cargolaria			
Tipus	Material	Quantitat	Descripció
Femelles	Classe 5	4	ISO 4032-M12
Volanderes	Duresa 200 HV	4	ISO 7089-12

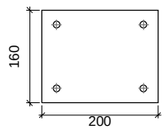
Plaques d'ancoratge				
Material	Elements	Quantitat	Dimensions (mm)	Pes (kg)
S275	Placa base	1	200x160x12	3.01
			Total	3.01
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugat)	Perns d'ancoratge	4	Ø 12 - L = 344	1.22
			Total	1.22

2.4.3.2. Tipus 2

a) Detall



b) Descripció dels components de la unió

Elements complementaris									
Peça	Geometria				Forats		Acer		
	Esquema	Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Quantitat	Diàmetre (mm)	Tipus	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		200	160	10	4	12	S275	275.0	410.0

c) Comprovació

1) Placa d'ancoratge

Referència:		
Comprovació	Valors	Estat
Separació mínima entre perns: *3 diàmetres*	Mínim: 36 mm Calculat: 110 mm	Compleix
Separació mínima perns-perfil: *1.5 diàmetres*	Mínim: 18 mm Calculat: 69 mm	Compleix
Separació mínima perns-vora: *1.5 diàmetres*	Mínim: 18 mm Calculat: 25 mm	Compleix
Longitud mínima del pern: *Es calcula la longitud d'ancoratge necessària per adherència.*	Mínim: 15 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Ancoratge pern en formigó:		
- Tracció:	Màxim: 30.77 kN Calculat: 16.67 kN	Compleix
- Tallant:	Màxim: 21.54 kN Calculat: 1.08 kN	Compleix
- Tracció + Tallant:	Màxim: 30.77 kN Calculat: 18.21 kN	Compleix
Tracció en tija de perns:	Màxim: 28.75 kN Calculat: 15.63 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en tija de perns:	Màxim: 380.952 MPa Calculat: 139.362 MPa	Compleix
Aixafament pern en placa: *Límit del tallant en un pern actuant contra la placa*	Màxim: 62.86 kN Calculat: 1.01 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en seccions globals:	Màxim: 261.905 MPa	
- Dreta:	Calculat: 158.81 MPa	Compleix
- Esquerra:	Calculat: 158.81 MPa	Compleix
- A dalt:	Calculat: 190.925 MPa	Compleix
- A baix:	Calculat: 258.651 MPa	Compleix
Fletxa global equivalent: *Limitació de la deformabilitat de les volades*	Mínim: 250	
- Dreta:	Calculat: 1754.77	Compleix
- Esquerra:	Calculat: 1754.77	Compleix
- A dalt:	Calculat: 657.277	Compleix
- A baix:	Calculat: 378.11	Compleix
Tensió de Von Mises local: *Tensió per tracció de perns sobre plaques en voladís*	Màxim: 261.905 MPa Calculat: 0 MPa	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Relació ruptura pèssima secció de formigó: 0.122		

d) Amidament

Elements de cargolaria			
Tipus	Material	Quantitat	Descripció
Femelles	Classe 5	4	ISO 4032-M12
Volanderes	Duresa 200 HV	4	ISO 7089-12

Plaques d'ancoratge				
Material	Elements	Quantitat	Dimensions (mm)	Pes (kg)
S275	Placa base	1	200x160x10	2.51
			Total	2.51
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugat)	Perns d'ancoratge	4	Ø 12 - L = 342	1.21
			Total	1.21

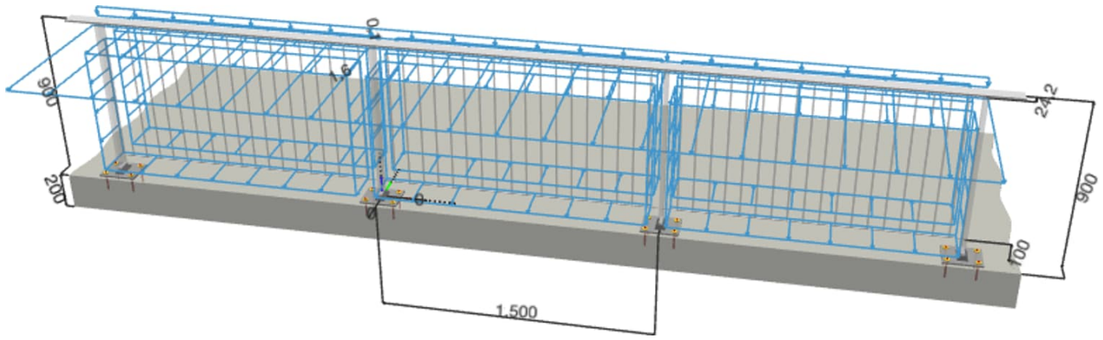
Empresa:		Página:	1
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Barana Anselm Clavé	Fecha:	27/7/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:	Lliçà CENTRE		

Comentarios del especificador: Barana Anselm Clavé

1 Geometría y aplicación

Construcción de barandilla

Aplicación de barandilla	placa de hormigón con placa de anclaje en la parte superior
Categoría de cargas	Cargas para la barandilla sin obstáculos. Según CTE, para zonas C3,C4,E,F
Sistema	sistema estático con múltiples vanos
Ambiente	Exterior/Influencia de la humedad
Distancia entre postes	1.500,0 [mm]
Altura de barandilla	900,0 [mm] Precaución: Debe comprobar este valor en función de sus reglamentos.
Perfil del poste	Pletina, FL 70x20
Perfil del carril	Pletina, FL 70x10



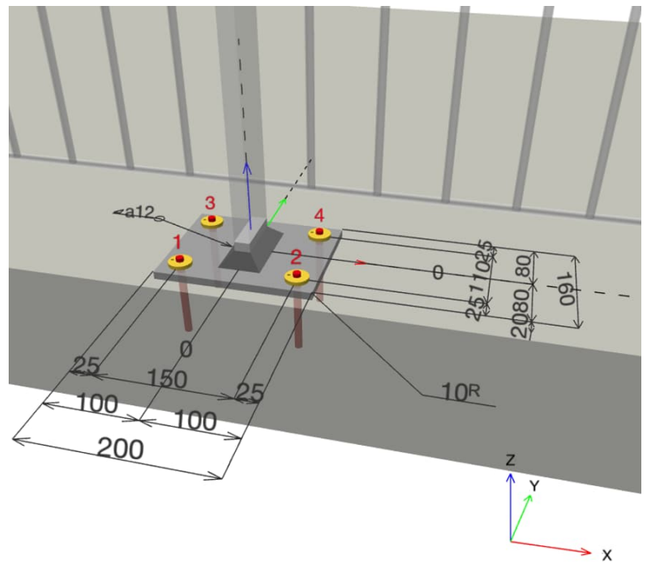
¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Hilti PROFIS Engineering 3.0.86

www.hilti.es

Empresa:		Página:	2
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Barana Anselm Clavé	Fecha:	27/7/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:	Lliçà CENTRE		

2 Detalles de fijación de la barandilla



En el diseño abajo, se refieren los siguientes documentos:

- EN 1991-1-4 cargas de viento
- EN 1990 - Bases de proyecto y acciones en estructuras
- Guía alemana para compañías de acero, Bundesverband Metall
- Guía ETB - Construcciones seguras para protección de caídas

Además, se debe tener en cuenta lo siguiente

- La verificación de la construcción metálica no está contemplada en este cálculo y debe hacerse por separado.
- EL usuario es responsable de comprobar el resultado del diseño incluyendo las combinaciones de carga.

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

3 Cargas

3.1 carga permanente

Carga permanente vertical	g = 0,10 [kN/m]

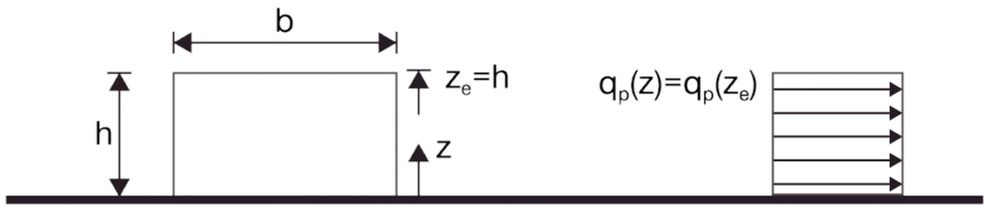
3.2 Cargas en barandilla (EN 1991-1-1, NAD-ES)

Altura de la carga lineal horizontal, interior	$h_{h,i}$ = 900,0 [mm]
Carga lineal horizontal, exterior	$q_{h,o}$ = 1,60 [kN/m]
Altura de la carga lineal horizontal, exterior	$h_{h,o}$ = 900,0 [mm]
Altura de la carga puntual horizontal, interior	h_i = 900,0 [mm]
Altura de la carga puntual horizontal, exterior	h_o = 900,0 [mm]

3.3 Cargas de viento y datos del revestimiento

3.3.1 Cargas de viento (EN 1991-1-4, NAD-ES)

Longitud del edificio	10,00 [m]
Anchura	0,50 [m]
Altura desde el suelo	1,00 [m]
Peso de la barandilla desde el suelo	1,00 [m]
Tabique independiente	no
País (región), Criterio definitivo:	España, EN 1991-1-4, NAD-ES
Presión característica del viento / elevación:	$w_{e,+(-)}(z_e) = q_b \cdot c_e(z_e) \cdot c_{p,+(-)}$
Zona de cargas de viento:	C
Velocidad del viento v_b:	29,0 [m/s]
Presión de velocidad q_b:	0,53 [kN/m^2] $q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2$
Tipo de terreno:	**III**
k:	0,190
L:	0,05 [m]
Z:	2,00 [m]



¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Hilti PROFIS Engineering 3.0.86

www.hilti.es

Presión del viento / elevación & coeficientes de presión externa

Área	$c_{pe,+}$	$c_{pe,-}$	q_p [kN/m^2]	w_+ [kN/m^2]	w_- [kN/m^2]
B	1,000	-1,100	0,00	0,75	-0,82

3.3.2 Datos del revestimiento

Altura del revestimiento	775,9 [mm]
Peso del revestimiento	1.500,0 [mm]
Porcentaje de recubrimiento	100 [%]

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Empresa:		Página:	5
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Barana Anselm Clavé	Fecha:	27/7/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:	Lliçà CENTRE		

4 Combinaciones de carga

4.1 Estado Límite Último (ELS)

Caso de carga	Dirección	Cargas	Carga, factores de combinación y de seguridad
1.1 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h$
1.2 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h$
2.1 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal + vertical	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_{q,v} \cdot q_v$
2.2 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal + vertical	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_{q,v} \cdot q_v$
3.1 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + Viento	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_{w} \cdot w$
3.2 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + Viento	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_{w} \cdot w$
4.1.1 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + **horizontal** + Viento	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,w} \cdot \gamma_{w} \cdot w$
4.1.2 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal + **Viento**	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_{w} \cdot w$
4.2.1 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + **horizontal** + Viento	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,w} \cdot \gamma_{w} \cdot w$
4.2.2 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal + **Viento**	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_{w} \cdot w$
5.1.1 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + **horizontal** + vertical + Viento	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,v} \cdot \gamma_{q,v} \cdot q_v + \psi_{0,w} \cdot \gamma_{w} \cdot w$
5.1.2 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal + vertical + **Viento**	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,v} \cdot \gamma_{q,v} \cdot q_v + \gamma_{w} \cdot w$
5.1.3 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal + **vertical** + Viento	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_{q,v} \cdot q_v + \psi_{0,w} \cdot \gamma_{w} \cdot w$
5.2.1 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + **horizontal** + vertical + Viento	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,v} \cdot \gamma_{q,v} \cdot q_v + \psi_{0,w} \cdot \gamma_{w} \cdot w$
5.2.2 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal + vertical + **Viento**	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,v} \cdot \gamma_{q,v} \cdot q_v + \gamma_{w} \cdot w$
5.2.3 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal + **vertical** + Viento	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_{q,v} \cdot q_v + \psi_{0,w} \cdot \gamma_{w} \cdot w$
5.3.1 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente	$\gamma_{g,sup} \cdot g$
6.1		Carga permanente + vertical	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_{q,v} \cdot q_v$
6.2		Carga permanente + vertical	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_{q,v} \cdot q_v$

4.2 Estado Límite de Servicio (ELS)

Caso de carga	Dirección	Cargas	Carga, factores de combinación y de seguridad
SLS	Fuera	Carga permanente + horizontal + vertical + Viento	$1,0 \cdot g + 1,0 \cdot q_h + \psi_{0,v} \cdot 1,0 \cdot q_v + \psi_{0,w} \cdot 0 \cdot w$

4.3 Factores de seguridad y de combinación

Cargas permanentes:	$\gamma_{g,sup}$	= 1,350
	$\gamma_{g,inf}$	= 1,000
Cargas variables horizontales:	$\gamma_{q,h}$	= 1,500
	$\psi_{0,h}$	= 0,700
Cargas variables verticales:	$\gamma_{q,v}$	= 1,500
	$\psi_{0,v}$	= 0,700
Cargas de viento:	γ_{w}	= 1,500
	$\psi_{0,w}$	= 0,600

4.4 Factores de reducción de carga soportada

Cargas permanentes:	$\alpha_{sus,g}$	= 0,000
Cargas variables horizontales:	$\alpha_{sus,q,h}$	= 0,000
Cargas variables verticales:	$\alpha_{sus,q,v}$	= 0,000
Cargas de viento:	$\alpha_{sus,w}$	= 0,000

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

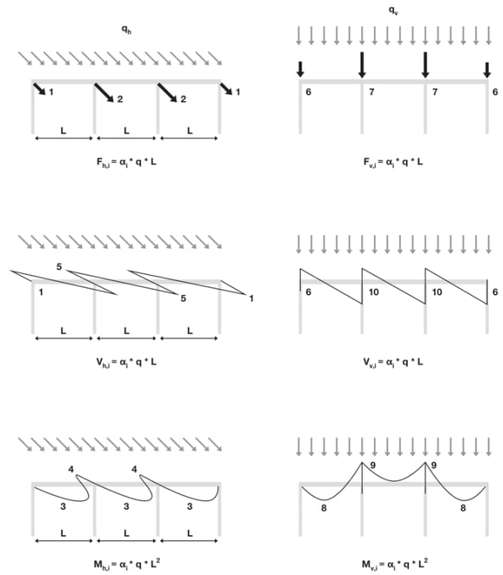
Hilti PROFIS Engineering 3.0.86

www.hilti.es

Empresa:		Página:	6
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Barana Anselm Clavé	Fecha:	27/7/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:	Lliçà CENTRE		

5 coeficiente de seguridad de acciones en poste y barra de la barandilla

Sistema estático de varios vanos



5.1 Distribución de las líneas de carga horizontales

Constante de rigidez: C = 510,90 [kN/m]
Distancia entre postes: e_p = 1.500,0 [mm]

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5
-	1,084	0,086	0,089	0,584

5.2 Distribución de las líneas de carga verticales (peso propio del perfil)

α_6	α_7	α_8	α_9	α_{10}
-	1,200	0,101	0,121	0,621

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

6 Resultados de cálculo

6.1 Vista previa

	LC principal	max. utilización	Estado
Diseño de anclajes	5.2.1-o	88	OK

6.2 Verificaciones dle anclaje

Combinaciones de carga (cargas actuando en la placa de anclaje en el centro de gravedad del perfil)

Combinaciones de carga	Fuerzas [kN] / Momentos [kNm]	Max. Útil. Anclaje [%]
1.1-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,243; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
1.2-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,180; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
2.1-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,243; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
2.2-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,180; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
3.1-i	V_x = 0,000; V_y = 1,306; N = -0,243; M_x = -0,624; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	19
3.2-i	V_x = 0,000; V_y = 1,306; N = -0,180; M_x = -0,624; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	19
4.1.1-i	V_x = 0,000; V_y = 0,784; N = -0,243; M_x = -0,375; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	12
4.1.2-i	V_x = 0,000; V_y = 1,306; N = -0,243; M_x = -0,624; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	19
4.2.1-i	V_x = 0,000; V_y = 0,784; N = -0,180; M_x = -0,375; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	12
4.2.2-i	V_x = 0,000; V_y = 1,306; N = -0,180; M_x = -0,624; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	19
5.1.1-i	V_x = 0,000; V_y = 0,784; N = -0,243; M_x = -0,375; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	12
5.1.2-i	V_x = 0,000; V_y = 1,306; N = -0,243; M_x = -0,624; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	19
5.1.3-i	V_x = 0,000; V_y = 0,784; N = -0,243; M_x = -0,375; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	12
5.2.1-i	V_x = 0,000; V_y = 0,784; N = -0,180; M_x = -0,375; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	12
5.2.2-i	V_x = 0,000; V_y = 1,306; N = -0,180; M_x = -0,624; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	19
5.2.3-i	V_x = 0,000; V_y = 0,784; N = -0,180; M_x = -0,375; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	12
5.3.1-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,243; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
1.1-o	V_x = 0,000; V_y = -3,902; N = -0,243; M_x = 3,473; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	72
1.2-o	V_x = 0,000; V_y = -3,902; N = -0,180; M_x = 3,473; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	72
2.1-o	V_x = 0,000; V_y = -3,902; N = -0,243; M_x = 3,473; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	72
2.2-o	V_x = 0,000; V_y = -3,902; N = -0,180; M_x = 3,473; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	72
3.1-o	V_x = 0,000; V_y = -1,437; N = -0,243; M_x = 0,687; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	16
3.2-o	V_x = 0,000; V_y = -1,437; N = -0,180; M_x = 0,687; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	16
4.1.1-o	V_x = 0,000; V_y = -4,764; N = -0,243; M_x = 3,885; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	87
4.1.2-o	V_x = 0,000; V_y = -4,168; N = -0,243; M_x = 3,118; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	67
4.2.1-o	V_x = 0,000; V_y = -4,764; N = -0,180; M_x = 3,885; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	88
4.2.2-o	V_x = 0,000; V_y = -4,168; N = -0,180; M_x = 3,118; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	67
5.1.1-o	V_x = 0,000; V_y = -4,764; N = -0,243; M_x = 3,885; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	87
5.1.2-o	V_x = 0,000; V_y = -4,168; N = -0,243; M_x = 3,118; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	67
5.1.3-o	V_x = 0,000; V_y = -3,593; N = -0,243; M_x = 2,843; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	59
5.2.1-o	V_x = 0,000; V_y = -4,764; N = -0,180; M_x = 3,885; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	88
5.2.2-o	V_x = 0,000; V_y = -4,168; N = -0,180; M_x = 3,118; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	67
5.2.3-o	V_x = 0,000; V_y = -3,593; N = -0,180; M_x = 2,843; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	59
5.3.1-o	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,243; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
6.1	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,243; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
6.2	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,180; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-

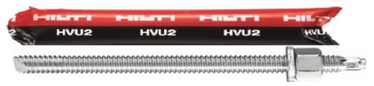
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Hilti PROFIS Engineering 3.0.86

www.hilti.es

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

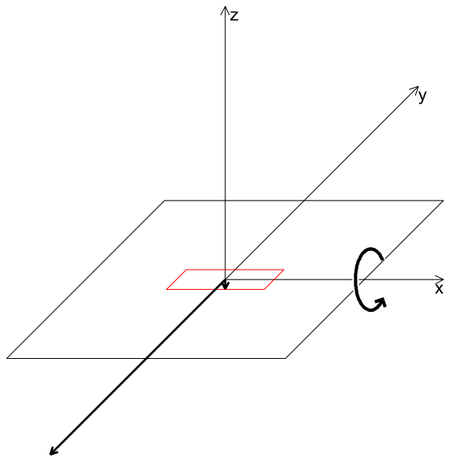
6.2.1 Insertar datos



Tipo y tamaño de anclaje:	**HVU2 + HAS-U 5.8 HDG M10_hef1**
Periodo de retorno (años de servicio):	50
Número de artículo:	2223861 HAS-U 5.8 HDG M10x130 (Insertar) / 2164506 HVU2 M10x90 (Cápsula)
Set dinámico/relleno, o cualquier solución adecuada para rellenar un espacio anular	
Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{ef,act}$ = 90,0 mm, h_{nom} = 90,0 mm
Material:	5.8
Informe de Evalauación:	ETA-16/0515
Establecidos	Válidos:	23/8/2022	-
Prueba:	método de cálculo EN 1992-4, químico
Fijación a distancia:	e_b = 0,0 mm (enrasado); t = 10,0 mm
Placa de anclaje[R] :	l_x x l_y x t = 200,0 mm x 160,0 mm x 10,0 mm; (Espesor de placa recomendado: no calculado)
Perfil:	Pletina, FL 70x20; (L x W x T) = 70,0 mm x 20,0 mm
Material Base:	no fisurado hormigón, C25/30, $f_{c,cyl}$ = 25,00 N/mm^2; h = 200,0 mm, Temp. corto/largo: 40/24 °C, Factor de seguridad parcial del material γ_c = 1,500
Instalación:	**taladro con martillo, Condición de instalación: seco**
Armadura:	sin armadura o con armadura separada >= 150 mm (cualquier Ø) o >= 100 mm (para Ø <= 10 mm) sin armadura de borde longitudinal

[R] - El cálculo del anclaje se basa en una hipótesis de la placa de anclaje rígida.

Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]



Esquema de placa y perfil!

Cargas de diseño (Combinación de cargas 5.2.1-o)

	Carga
N	0,180
V_x	0,000
V_y	4,764
M_z	0,000
M_x	3,885
M_y	0,000

Excentricidad (sección estructural) [mm]
e_x = 0,0; e_y = 0,0

6.2.2 Prueba | Utilización (Casos gobernantes)

		Valores de cálculo [kN]		Utilización	
Carga	**Prueba**	**Carga**	**Capacidad**	**β_N / β_V [%]**	**Estado**
Tracción	Fallo por Acero	15,446	19,333	80 / -	OK
Cortante	Rotura de borde de hormigón en dirección y-	4,764	9,333	- / 52	OK

Carga	**β_N**	**β_V**	**α**	**Utilización $\beta_{N,V}$ [%]**	**Estado**
Cargas combinadas de tracción y cortante	0,635	0,510	1,500	88	OK

6.2.3 Avisos

- Para más detalles, mensajes o avisos, mirar la nota de cálculo detallada.

¡La fijación cumple los criterios de diseño!

Empresa:		Página:	11
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Barana Anselm Clavé	Fecha:	27/7/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:	Lliçà CENTRE		

7 Observaciones; comentarios

- Toda la información y los datos contenidos en el software se refieren exclusivamente al uso de los productos Hilti y se basan en los principios, las fórmulas y las normas de seguridad de acuerdo con las indicaciones técnicas de Hilti y las instrucciones de funcionamiento, montaje y ensamblaje, etc., que deben ser estrictamente respetadas por el usuario. Todas las cifras contenidas en ellas son cifras promedio, por lo que deben realizarse pruebas específicas de uso antes de utilizar el producto Hilti correspondiente. Los resultados de los cálculos realizados mediante el Software se basan esencialmente en los datos que usted introduzca. Por lo tanto, usted es el único responsable de la ausencia de errores, la integridad y la relevancia de los datos que introduzca. Además, usted es el único responsable de que los resultados del cálculo sean comprobados y autorizados por un experto, especialmente en lo que respecta al cumplimiento de las normas y permisos aplicables, antes de utilizarlos para su instalación específica. El software sólo sirve de ayuda para interpretar las normas y permisos, sin que se garantice la ausencia de errores, la corrección y la pertinencia de los resultados o la idoneidad para una aplicación específica.
- Debe tomar todas las medidas necesarias y razonables para evitar o limitar los daños causados por el Software. En particular, debe organizar una copia de seguridad periódica de los programas y datos y, en su caso, llevar a cabo las actualizaciones del Software ofrecidas por Hilti de forma regular. Si no utiliza la función AutoUpdate del Software, deberá asegurarse de que utiliza la versión actual y, por tanto, actualizada del Software en cada caso, realizando actualizaciones manuales a través de la página web de Hilti. Hilti no se responsabiliza de las consecuencias, como la recuperación de datos o programas perdidos o dañados, que se deriven de un incumplimiento culposo por su parte.

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

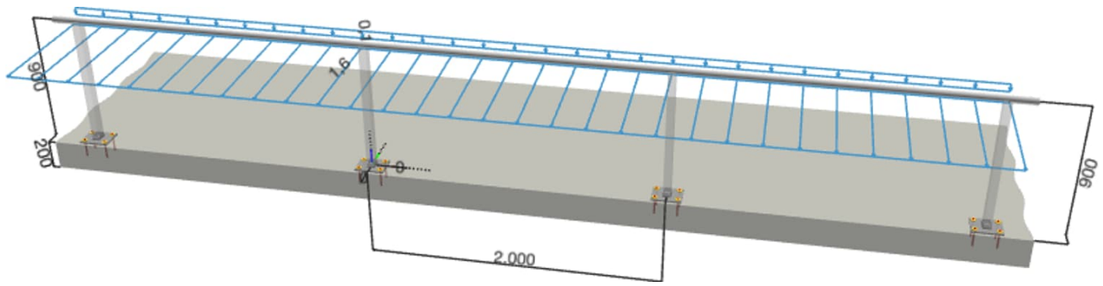
Empresa:		Página:	1
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Barana Can Francí	Fecha:	27/7/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:	Lliçà CENTRE		

Comentarios del especificador: Passamà amb pletina 100x10mm

1 Geometría y aplicación

Construcción de barandilla

Aplicación de barandilla	placa de hormigón con placa de anclaje en la parte superior
Categoría de cargas	Cargas para la barandilla sin obstáculos. Según CTE, para zonas C3,C4,E,F
Sistema	sistema estático con múltiples vanos
Ambiente	Exterior/Influencia de la humedad
Distancia entre postes	2.000,0 [mm]
Altura de barandilla	900,0 [mm] Precaución: Debe comprobar este valor en función de sus reglamentos.
Perfil del poste	Perfil Rectangular, RRO 70x50x2 (EN 10219-2)
Perfil del carril	Perfil Tubular, RO 48.3x2 (EN 10219-2)

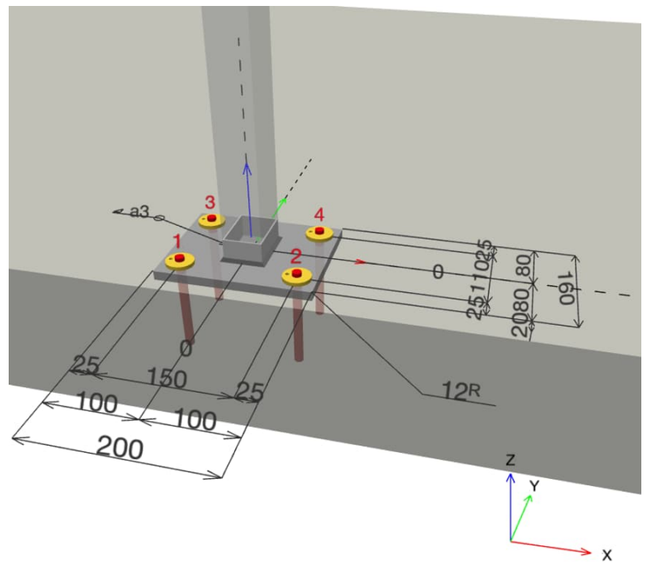


Hilti PROFIS Engineering 3.0.86

www.hilti.es

Empresa:		Página:	2
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Barana Can Francí	Fecha:	27/7/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:	Lliçà CENTRE		

2 Detalles de fijación de la barandilla



En el diseño abajo, se refieren los siguientes documentos:

- EN 1991-1-4 cargas de viento
- EN 1990 - Bases de proyecto y acciones en estructuras
- Guía alemana para compañías de acero, Bundesverband Metall
- Guía ETB - Construcciones seguras para protección de caídas

Además, se debe tener en cuenta lo siguiente

- La verificación de la construcción metálica no está contemplada en este cálculo y debe hacerse por separado.
- EL usuario es responsable de comprobar el resultado del diseño incluyendo las combinaciones de carga.

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

3 Cargas

3.1 carga permanente

Carga permanente vertical	g = 0,10 [kN/m]

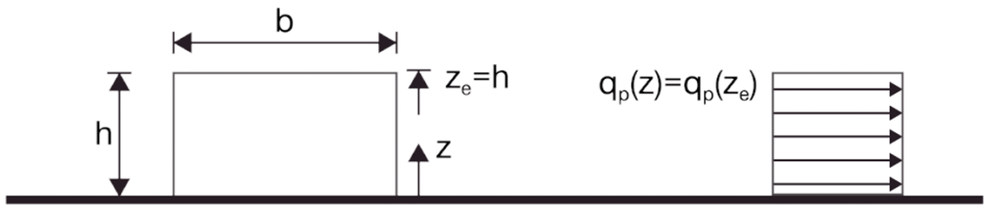
3.2 Cargas en barandilla (EN 1991-1-1, NAD-ES)

Altura de la carga lineal horizontal, interior	$h_{h,i}$ = 900,0 [mm]
Carga lineal horizontal, exterior	$q_{h,o}$ = 1,60 [kN/m]
Altura de la carga lineal horizontal, exterior	$h_{h,o}$ = 900,0 [mm]
Altura de la carga puntual horizontal, interior	h_i = 900,0 [mm]
Altura de la carga puntual horizontal, exterior	h_o = 900,0 [mm]

3.3 Cargas de viento y datos del revestimiento

3.3.1 Cargas de viento (EN 1991-1-4, NAD-ES)

Longitud del edificio	10,00 [m]
Anchura	10,00 [m]
Altura desde el suelo	10,00 [m]
Peso de la barandilla desde el suelo	1,02 [m]
Tabique independiente	no
País (región), Criterio definitivo:	España, EN 1991-1-4, NAD-ES
Presión característica del viento / elevación:	$w_{e,+(-)}(z_e) = q_b \cdot c_e(z_e) \cdot c_{p,+(-)}$
Zona de cargas de viento:	A
Velocidad del viento v_b:	26,0 [m/s]
Presión de velocidad q_b:	0,42 [kN/m^2] $q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2$
Tipo de terreno:	**III**
k:	0,190
L:	0,05 [m]
Z:	2,00 [m]



¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Hilti PROFIS Engineering 3.0.86

www.hilti.es

Presión del viento / elevación & coeficientes de presión externa

Área	$c_{pe,+}$	$c_{pe,-}$	q_p [kN/m^2]	w_+ [kN/m^2]	w_- [kN/m^2]
A	1,000	-1,400	0,00	0,99	-1,39

3.3.2 Datos del revestimiento

Altura del revestimiento	875,0 [mm]
Peso del revestimiento	1.900,0 [mm]
Porcentaje de recubrimiento	0 [%]

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

4 Combinaciones de carga

4.1 Estado Límite Último (ELS)

Caso de carga	Dirección	Cargas	Carga, factores de combinación y de seguridad
1.1 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h$
1.2 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h$
2.1 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal + vertical	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_{q,v} \cdot q_v$
2.2 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal + vertical	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_{q,v} \cdot q_v$
3.1 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + Viento	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_{w} \cdot w$
3.2 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + Viento	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_{w} \cdot w$
4.1.1 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + **horizontal** + Viento	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,w} \cdot \gamma_{w} \cdot w$
4.1.2 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal + **Viento**	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_{w} \cdot w$
4.2.1 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + **horizontal** + Viento	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,w} \cdot \gamma_{w} \cdot w$
4.2.2 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal + **Viento**	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_{w} \cdot w$
5.1.1 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + **horizontal** + vertical + Viento	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,v} \cdot \gamma_{q,v} \cdot q_v + \psi_{0,w} \cdot \gamma_{w} \cdot w$
5.1.2 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal + vertical + **Viento**	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,v} \cdot \gamma_{q,v} \cdot q_v + \gamma_{w} \cdot w$
5.1.3 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal + **vertical** + Viento	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_{q,v} \cdot q_v + \psi_{0,w} \cdot \gamma_{w} \cdot w$
5.2.1 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + **horizontal** + vertical + Viento	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,v} \cdot \gamma_{q,v} \cdot q_v + \psi_{0,w} \cdot \gamma_{w} \cdot w$
5.2.2 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal + vertical + **Viento**	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,v} \cdot \gamma_{q,v} \cdot q_v + \gamma_{w} \cdot w$
5.2.3 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal + **vertical** + Viento	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_{q,v} \cdot q_v + \psi_{0,w} \cdot \gamma_{w} \cdot w$
5.3.1 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente	$\gamma_{g,sup} \cdot g$
6.1		Carga permanente + vertical	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_{q,v} \cdot q_v$
6.2		Carga permanente + vertical	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_{q,v} \cdot q_v$

4.2 Estado Límite de Servicio (ELS)

Caso de carga	Dirección	Cargas	Carga, factores de combinación y de seguridad
SLS	Fuera	Carga permanente + horizontal + vertical + Viento	$1,0 \cdot g + 1,0 \cdot q_h + \psi_{0,v} \cdot 1,0 \cdot q_v + \psi_{0,w} \cdot 0 \cdot w$

4.3 Factores de seguridad y de combinación

Cargas permanentes:	$\gamma_{g,sup}$	= 1,350
	$\gamma_{g,inf}$	= 1,000
Cargas variables horizontales:	$\gamma_{q,h}$	= 1,500
	$\psi_{0,h}$	= 0,700
Cargas variables verticales:	$\gamma_{q,v}$	= 1,500
	$\psi_{0,v}$	= 0,700
Cargas de viento:	γ_{w}	= 1,500
	$\psi_{0,w}$	= 0,600

4.4 Factores de reducción de carga soportada

Cargas permanentes:	$\alpha_{sus,g}$	= 0,000
Cargas variables horizontales:	$\alpha_{sus,q,h}$	= 0,000
Cargas variables verticales:	$\alpha_{sus,q,v}$	= 0,000
Cargas de viento:	$\alpha_{sus,w}$	= 0,000

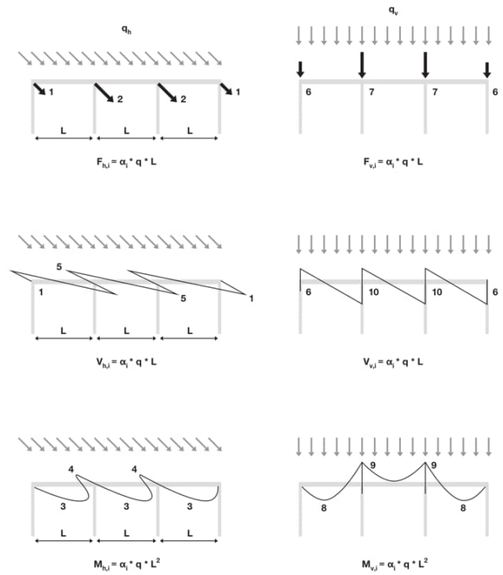
¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Hilti PROFIS Engineering 3.0.86

www.hilti.es

5 coeficiente de seguridad de acciones en poste y barra de la barandilla

Sistema estático de varios vanos



5.1 Distribución de las líneas de carga horizontales

Constante de rigidez: C = 283,23 [kN/m]
Distancia entre postes: e_p = 2.000,0 [mm]

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5
-	1,093	0,086	0,088	0,589

5.2 Distribución de las líneas de carga verticales (peso propio del perfil)

α_6	α_7	α_8	α_9	α_{10}
-	1,200	0,101	0,121	0,621

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

6 Resultados de cálculo

6.1 Vista previa

	LC principal	max. utilización	Estado
Diseño de anclajes	5.2.1-o	89	OK

6.2 Verificaciones dle anclaje

Combinaciones de carga (cargas actuando en la placa de anclaje en el centro de gravedad del perfil)

Combinaciones de carga	Fuerzas [kN] / Momentos [kNm]	Max. Útil. Anclaje [%]
1.1-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,324; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
1.2-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,240; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
2.1-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,324; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
2.2-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,240; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
3.1-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,324; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
3.2-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,240; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
4.1.1-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,324; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
4.1.2-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,324; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
4.2.1-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,240; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
4.2.2-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,240; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
5.1.1-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,324; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
5.1.2-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,324; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
5.1.3-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,324; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
5.2.1-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,240; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
5.2.2-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,240; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
5.2.3-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,240; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
5.3.1-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,324; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
1.1-o	V_x = 0,000; V_y = -5,248; N = -0,324; M_x = 4,660; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	89
1.2-o	V_x = 0,000; V_y = -5,248; N = -0,240; M_x = 4,660; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	89
2.1-o	V_x = 0,000; V_y = -5,248; N = -0,324; M_x = 4,660; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	89

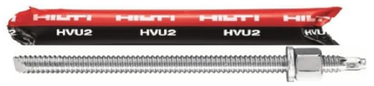
Hilti PROFIS Engineering 3.0.86

www.hilti.es

Combinaciones de carga	Fuerzas [kN] / Momentos [kNm]	Max. Útil. Anclaje [%]
2.2-o	V_x = 0,000; V_y = -5,248; N = -0,240; M_x = 4,660; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	89
3.1-o	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,324; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
3.2-o	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,240; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
4.1.1-o	V_x = 0,000; V_y = -5,248; N = -0,324; M_x = 4,660; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	89
4.1.2-o	V_x = 0,000; V_y = -3,674; N = -0,324; M_x = 3,262; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	52
4.2.1-o	V_x = 0,000; V_y = -5,248; N = -0,240; M_x = 4,660; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	89
4.2.2-o	V_x = 0,000; V_y = -3,674; N = -0,240; M_x = 3,262; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	52
5.1.1-o	V_x = 0,000; V_y = -5,248; N = -0,324; M_x = 4,660; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	89
5.1.2-o	V_x = 0,000; V_y = -3,674; N = -0,324; M_x = 3,262; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	52
5.1.3-o	V_x = 0,000; V_y = -3,674; N = -0,324; M_x = 3,262; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	52
5.2.1-o	V_x = 0,000; V_y = -5,248; N = -0,240; M_x = 4,660; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	89
5.2.2-o	V_x = 0,000; V_y = -3,674; N = -0,240; M_x = 3,262; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	52
5.2.3-o	V_x = 0,000; V_y = -3,674; N = -0,240; M_x = 3,262; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	52
5.3.1-o	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,324; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
6.1	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,324; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
6.2	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,240; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

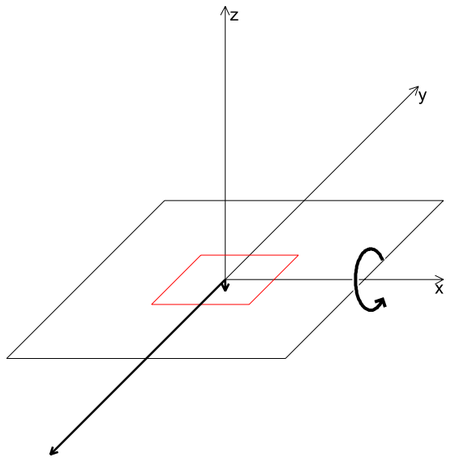
6.2.1 Insertar datos



Tipo y tamaño de anclaje:	**HVU2 + HAS-U 5.8 HDG M12_hef1**
Periodo de retorno (años de servicio):	50
Número de artículo:	2223939 HAS-U 5.8 HDG M12x160 (Insertar) / 2164507 HVU2 M12x110 (Cápsula)
Set dinámico/relleno, o cualquier solución adecuada para rellenar un espacio anular	
Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{ef,act}$ = 110,0 mm, h_{nom} = 110,0 mm
Material:	5.8
Informe de Evalauación:	ETA-16/0515
Establecidos	Válidos:	23/8/2022	-
Prueba:	método de cálculo EN 1992-4, químico
Fijación a distancia:	e_b = 0,0 mm (enrasado); t = 12,0 mm
Placa de anclaje[R] :	l_x x l_y x t = 200,0 mm x 160,0 mm x 12,0 mm; (Espesor de placa recomendado: no calculado)
Perfil:	Perfil Rectangular, RRO 70x50x2 (EN 10219-2); (L x W x T) = 70,0 mm x 50,0 mm x 2,0 mm
Material Base:	no fisurado hormigón, C25/30, $f_{c,cyl}$ = 25,00 N/mm^2; h = 200,0 mm, Temp. corto/largo: 40/24 °C, Factor de seguridad parcial del material γ_c = 1,500
Instalación:	**taladro con martillo, Condición de instalación: seco**
Armadura:	sin armadura o con armadura separada >= 150 mm (cualquier Ø) o >= 100 mm (para Ø <= 10 mm) sin armadura de borde longitudinal

[R] - El cálculo del anclaje se basa en una hipótesis de la placa de anclaje rígida.

Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]



Esquema de placa y perfil!

Cargas de diseño (Combinación de cargas 5.2.1-o)

	Carga
N	0,240
V_x	0,000
V_y	5,248
M_z	0,000
M_x	4,660
M_y	0,000

Excentricidad (sección estructural) [mm]
e_x = 0,0; e_y = 0,0

6.2.2 Prueba | Utilización (Casos gobernantes)

		Valores de cálculo [kN]		Utilización	
Carga	**Prueba**	**Carga**	**Capacidad**	**β_N / β_V [%]**	**Estado**
Tracción	Fallo por Acero	18,781	28,133	67 / -	OK
Cortante	Rotura de borde de hormigón en dirección y-	5,248	10,218	- / 52	OK

Carga	**β_N**	**β_V**	**α**	**Utilización $\beta_{N,V}$ [%]**	**Estado**
Cargas combinadas de tracción y cortante	0,642	0,514	1,500	89	OK

6.2.3 Avisos

- Para más detalles, mensajes o avisos, mirar la nota de cálculo detallada.

¡La fijación cumple los criterios de diseño!

Empresa:		Página:	11
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Barana Can Francí	Fecha:	27/7/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:	Lliçà CENTRE		

7 Observaciones; comentarios

- Toda la información y los datos contenidos en el software se refieren exclusivamente al uso de los productos Hilti y se basan en los principios, las fórmulas y las normas de seguridad de acuerdo con las indicaciones técnicas de Hilti y las instrucciones de funcionamiento, montaje y ensamblaje, etc., que deben ser estrictamente respetadas por el usuario. Todas las cifras contenidas en ellas son cifras promedio, por lo que deben realizarse pruebas específicas de uso antes de utilizar el producto Hilti correspondiente. Los resultados de los cálculos realizados mediante el Software se basan esencialmente en los datos que usted introduzca. Por lo tanto, usted es el único responsable de la ausencia de errores, la integridad y la relevancia de los datos que introduzca. Además, usted es el único responsable de que los resultados del cálculo sean comprobados y autorizados por un experto, especialmente en lo que respecta al cumplimiento de las normas y permisos aplicables, antes de utilizarlos para su instalación específica. El software sólo sirve de ayuda para interpretar las normas y permisos, sin que se garantice la ausencia de errores, la corrección y la pertinencia de los resultados o la idoneidad para una aplicación específica.
- Debe tomar todas las medidas necesarias y razonables para evitar o limitar los daños causados por el Software. En particular, debe organizar una copia de seguridad periódica de los programas y datos y, en su caso, llevar a cabo las actualizaciones del Software ofrecidas por Hilti de forma regular. Si no utiliza la función AutoUpdate del Software, deberá asegurarse de que utiliza la versión actual y, por tanto, actualizada del Software en cada caso, realizando actualizaciones manuales a través de la página web de Hilti. Hilti no se responsabiliza de las consecuencias, como la recuperación de datos o programas perdidos o dañados, que se deriven de un incumplimiento culposo por su parte.

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

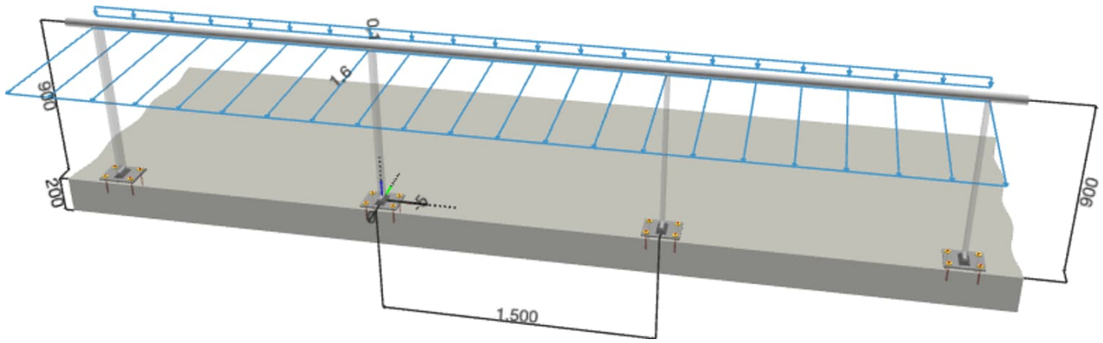
Empresa:		Página:	1
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Passamà HUB	Fecha:	27/7/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:	Lliçà CENTRE		

Comentarios del especificador: Passamà amb pletina 100x10mm

1 Geometría y aplicación

Construcción de barandilla

Aplicación de barandilla	placa de hormigón con placa de anclaje en la parte superior
Categoría de cargas	Cargas para la barandilla sin obstáculos. Según CTE, para zonas C3,C4,E,F
Sistema	sistema estático con múltiples vanos
Ambiente	Exterior/Influencia de la humedad
Distancia entre postes	1.500,0 [mm]
Altura de barandilla	900,0 [mm] Precaución: Debe comprobar este valor en función de sus reglamentos.
Perfil del poste	Pletina, FL 70x20
Perfil del carril	Perfil Tubular, RO 48.3x2 (EN 10219-2)



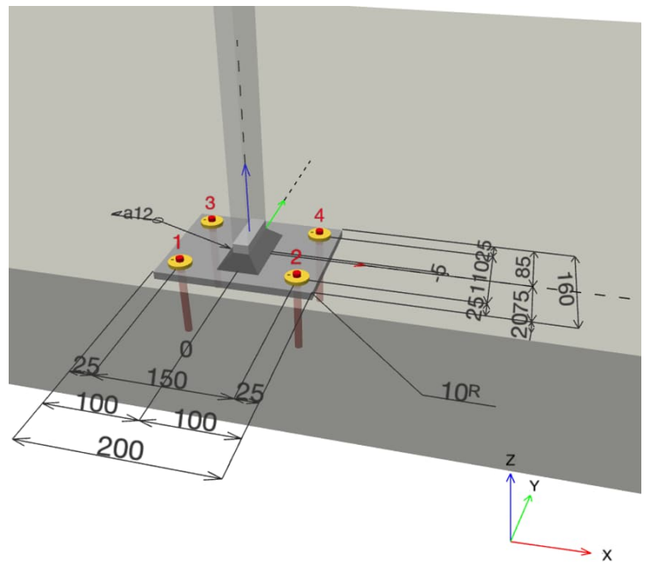
¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Hilti PROFIS Engineering 3.0.86

www.hilti.es

Empresa:		Página:	2
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Passamà HUB	Fecha:	27/7/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:	Lliçà CENTRE		

2 Detalles de fijación de la barandilla



En el diseño abajo, se refieren los siguientes documentos:

- EN 1991-1-4 cargas de viento
- EN 1990 - Bases de proyecto y acciones en estructuras
- Guía alemana para compañías de acero, Bundesverband Metall
- Guía ETB - Construcciones seguras para protección de caídas

Además, se debe tener en cuenta lo siguiente

- La verificación de la construcción metálica no está contemplada en este cálculo y debe hacerse por separado.
- EL usuario es responsable de comprobar el resultado del diseño incluyendo las combinaciones de carga.

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

3 Cargas

3.1 carga permanente

Carga permanente vertical	g = 0,10 [kN/m]

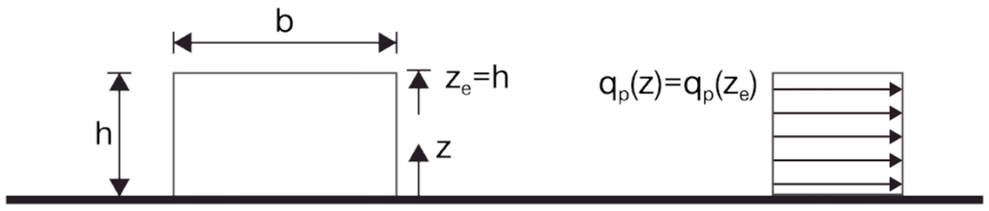
3.2 Cargas en barandilla (EN 1991-1-1, NAD-ES)

Altura de la carga lineal horizontal, interior	$h_{h,i}$ = 900,0 [mm]
Carga lineal horizontal, exterior	$q_{h,o}$ = 1,60 [kN/m]
Altura de la carga lineal horizontal, exterior	$h_{h,o}$ = 900,0 [mm]
Altura de la carga puntual horizontal, interior	h_i = 900,0 [mm]
Altura de la carga puntual horizontal, exterior	h_o = 900,0 [mm]

3.3 Cargas de viento y datos del revestimiento

3.3.1 Cargas de viento (EN 1991-1-4, NAD-ES)

Longitud del edificio	10,00 [m]
Anchura	10,00 [m]
Altura desde el suelo	10,00 [m]
Peso de la barandilla desde el suelo	1,02 [m]
Tabique independiente	no
País (región), Criterio definitivo:	España, EN 1991-1-4, NAD-ES
Presión característica del viento / elevación:	$w_{e,+(-)}(z_e) = q_b \cdot c_e(z_e) \cdot c_{p,+(-)}$
Zona de cargas de viento:	A
Velocidad del viento v_b:	26,0 [m/s]
Presión de velocidad q_b:	0,42 [kN/m^2] $q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2$
Tipo de terreno:	**III**
k:	0,190
L:	0,05 [m]
Z:	2,00 [m]



¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Hilti PROFIS Engineering 3.0.86

www.hilti.es

Presión del viento / elevación & coeficientes de presión externa

Área	$c_{pe,+}$	$c_{pe,-}$	q_p [kN/m^2]	w_+ [kN/m^2]	w_- [kN/m^2]
A	1,000	-1,400	0,00	0,99	-1,39

3.3.2 Datos del revestimiento

Altura del revestimiento	875,0 [mm]
Peso del revestimiento	1.400,0 [mm]
Porcentaje de recubrimiento	0 [%]

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

4 Combinaciones de carga

4.1 Estado Límite Último (ELS)

Caso de carga	Dirección	Cargas	Carga, factores de combinación y de seguridad
1.1 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h$
1.2 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h$
2.1 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal + vertical	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_{q,v} \cdot q_v$
2.2 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal + vertical	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_{q,v} \cdot q_v$
3.1 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + Viento	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_{w} \cdot w$
3.2 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + Viento	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_{w} \cdot w$
4.1.1 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + **horizontal** + Viento	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,w} \cdot \gamma_{w} \cdot w$
4.1.2 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal + **Viento**	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_{w} \cdot w$
4.2.1 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + **horizontal** + Viento	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,w} \cdot \gamma_{w} \cdot w$
4.2.2 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal + **Viento**	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_{w} \cdot w$
5.1.1 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + **horizontal** + vertical + Viento	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,v} \cdot \gamma_{q,v} \cdot q_v + \psi_{0,w} \cdot \gamma_{w} \cdot w$
5.1.2 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal + vertical + **Viento**	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,v} \cdot \gamma_{q,v} \cdot q_v + \gamma_{w} \cdot w$
5.1.3 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal + **vertical** + Viento	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_{q,v} \cdot q_v + \psi_{0,w} \cdot \gamma_{w} \cdot w$
5.2.1 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + **horizontal** + vertical + Viento	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,v} \cdot \gamma_{q,v} \cdot q_v + \psi_{0,w} \cdot \gamma_{w} \cdot w$
5.2.2 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal + vertical + **Viento**	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,v} \cdot \gamma_{q,v} \cdot q_v + \gamma_{w} \cdot w$
5.2.3 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente + horizontal + **vertical** + Viento	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_{q,v} \cdot q_v + \psi_{0,w} \cdot \gamma_{w} \cdot w$
5.3.1 -i/-o	dentro y fuera	Carga permanente	$\gamma_{g,sup} \cdot g$
6.1		Carga permanente + vertical	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_{q,v} \cdot q_v$
6.2		Carga permanente + vertical	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_{q,v} \cdot q_v$

4.2 Estado Límite de Servicio (ELS)

Caso de carga	Dirección	Cargas	Carga, factores de combinación y de seguridad
SLS	Fuera	Carga permanente + horizontal + vertical + Viento	$1,0 \cdot g + 1,0 \cdot q_h + \psi_{0,v} \cdot 1,0 \cdot q_v + \psi_{0,w} \cdot 0 \cdot w$

4.3 Factores de seguridad y de combinación

Cargas permanentes:	$\gamma_{g,sup}$	= 1,350
	$\gamma_{g,inf}$	= 1,000
Cargas variables horizontales:	$\gamma_{q,h}$	= 1,500
	$\psi_{0,h}$	= 0,700
Cargas variables verticales:	$\gamma_{q,v}$	= 1,500
	$\psi_{0,v}$	= 0,700
Cargas de viento:	γ_{w}	= 1,500
	$\psi_{0,w}$	= 0,600

4.4 Factores de reducción de carga soportada

Cargas permanentes:	$\alpha_{sus,g}$	= 0,000
Cargas variables horizontales:	$\alpha_{sus,q,h}$	= 0,000
Cargas variables verticales:	$\alpha_{sus,q,v}$	= 0,000
Cargas de viento:	$\alpha_{sus,w}$	= 0,000

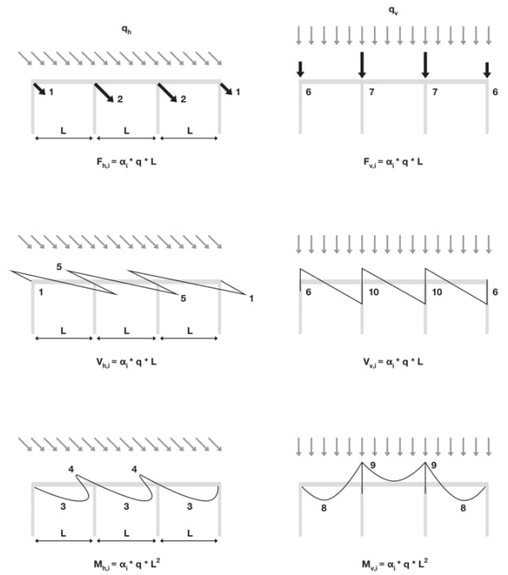
¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Hilti PROFIS Engineering 3.0.86

www.hilti.es

5 coeficiente de seguridad de acciones en poste y barra de la barandilla

Sistema estático de varios vanos



5.1 Distribución de las líneas de carga horizontales

Constante de rigidez: C = 510,90 [kN/m]
Distancia entre postes: e_p = 1.500,0 [mm]

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5
-	1,084	0,086	0,089	0,584

5.2 Distribución de las líneas de carga verticales (peso propio del perfil)

α_6	α_7	α_8	α_9	α_{10}
-	1,200	0,101	0,121	0,621

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

6 Resultados de cálculo

6.1 Vista previa

	LC principal	max. utilización	Estado
Diseño de anclajes	5.2.1-o	72	OK

6.2 Verificaciones dle anclaje

Combinaciones de carga (cargas actuando en la placa de anclaje en el centro de gravedad del perfil)

Combinaciones de carga	Fuerzas [kN] / Momentos [kNm]	Max. Útil. Anclaje [%]
1.1-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,243; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
1.2-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,180; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
2.1-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,243; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
2.2-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,180; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
3.1-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,243; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
3.2-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,180; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
4.1.1-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,243; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
4.1.2-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,243; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
4.2.1-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,180; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
4.2.2-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,180; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
5.1.1-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,243; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
5.1.2-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,243; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
5.1.3-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,243; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
5.2.1-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,180; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
5.2.2-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,180; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
5.2.3-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,180; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
5.3.1-i	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,243; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
1.1-o	V_x = 0,000; V_y = -3,902; N = -0,243; M_x = 3,473; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	72
1.2-o	V_x = 0,000; V_y = -3,902; N = -0,180; M_x = 3,473; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	72
2.1-o	V_x = 0,000; V_y = -3,902; N = -0,243; M_x = 3,473; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	72
2.2-o	V_x = 0,000; V_y = -3,902; N = -0,180; M_x = 3,473; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	72
3.1-o	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,243; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
3.2-o	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,180; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
4.1.1-o	V_x = 0,000; V_y = -3,902; N = -0,243; M_x = 3,473; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	72
4.1.2-o	V_x = 0,000; V_y = -2,731; N = -0,243; M_x = 2,431; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	50
4.2.1-o	V_x = 0,000; V_y = -3,902; N = -0,180; M_x = 3,473; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	72
4.2.2-o	V_x = 0,000; V_y = -2,731; N = -0,180; M_x = 2,431; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	50
5.1.1-o	V_x = 0,000; V_y = -3,902; N = -0,243; M_x = 3,473; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	72
5.1.2-o	V_x = 0,000; V_y = -2,731; N = -0,243; M_x = 2,431; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	50
5.1.3-o	V_x = 0,000; V_y = -2,731; N = -0,243; M_x = 2,431; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	50
5.2.1-o	V_x = 0,000; V_y = -3,902; N = -0,180; M_x = 3,473; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	72
5.2.2-o	V_x = 0,000; V_y = -2,731; N = -0,180; M_x = 2,431; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	50
5.2.3-o	V_x = 0,000; V_y = -2,731; N = -0,180; M_x = 2,431; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	50
5.3.1-o	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,243; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
6.1	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,243; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-
6.2	V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -0,180; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	-

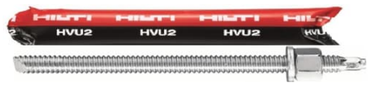
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Hilti PROFIS Engineering 3.0.86

www.hilti.es

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

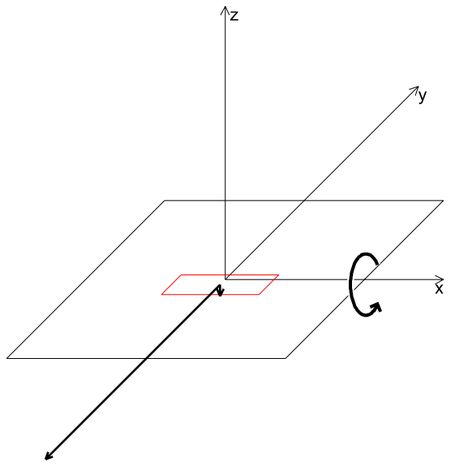
6.2.1 Insertar datos



Tipo y tamaño de anclaje:	**HVU2 + HAS-U 5.8 HDG M10_hef1**
Periodo de retorno (años de servicio):	50
Número de artículo:	2223861 HAS-U 5.8 HDG M10x130 (Insertar) / 2164506 HVU2 M10x90 (Cápsula)
Set dinámico/relleno, o cualquier solución adecuada para rellenar un espacio anular	
Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{ef,act}$ = 90,0 mm, h_{nom} = 90,0 mm
Material:	5.8
Informe de Evalauación:	ETA-16/0515
Establecidos	Válidos:	23/8/2022	-
Prueba:	método de cálculo EN 1992-4, químico
Fijación a distancia:	e_b = 0,0 mm (enrasado); t = 10,0 mm
Placa de anclaje[R] :	l_x x l_y x t = 200,0 mm x 160,0 mm x 10,0 mm; (Espesor de placa recomendado: no calculado)
Perfil:	Pletina, FL 70x20; (L x W x T) = 70,0 mm x 20,0 mm
Material Base:	no fisurado hormigón, C25/30, $f_{c,cyl}$ = 25,00 N/mm^2; h = 200,0 mm, Temp. corto/largo: 40/24 °C, Factor de seguridad parcial del material γ_c = 1,500
Instalación:	**taladro con martillo, Condición de instalación: seco**
Armadura:	sin armadura o con armadura separada >= 150 mm (cualquier Ø) o >= 100 mm (para Ø <= 10 mm) sin armadura de borde longitudinal

[R] - El cálculo del anclaje se basa en una hipótesis de la placa de anclaje rígida.

Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]



Esquema de placa y perfil!

Cargas de diseño (Combinación de cargas 5.2.1-o)

	Carga
N	0,180
V_x	0,000
V_y	3,902
M_z	0,000
M_x	3,473
M_y	0,000

Excentricidad (sección estructural) [mm]
e_x = 0,0; e_y = -5,0

6.2.2 Prueba | Utilización (Casos gobernantes)

		Valores de cálculo [kN]		Utilización	
Carga	**Prueba**	**Carga**	**Capacidad**	**β_N / β_V [%]**	**Estado**
Tracción	Fallo por Acero	13,806	19,333	72 / -	OK
Cortante	Rotura de borde de hormigón en dirección y-	3,902	9,333	- / 42	OK

Carga	**β_N**	**β_V**	**α**	**Utilización $\beta_{N,V}$ [%]**	**Estado**
Cargas combinadas de tracción y cortante	0,568	0,418	1,500	70	OK

6.2.3 Avisos

- Para más detalles, mensajes o avisos, mirar la nota de cálculo detallada.

¡La fijación cumple los criterios de diseño!

Empresa:		Página:	11
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Passamà HUB	Fecha:	27/7/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:	Lliçà CENTRE		

7 Observaciones; comentarios

- Toda la información y los datos contenidos en el software se refieren exclusivamente al uso de los productos Hilti y se basan en los principios, las fórmulas y las normas de seguridad de acuerdo con las indicaciones técnicas de Hilti y las instrucciones de funcionamiento, montaje y ensamblaje, etc., que deben ser estrictamente respetadas por el usuario. Todas las cifras contenidas en ellas son cifras promedio, por lo que deben realizarse pruebas específicas de uso antes de utilizar el producto Hilti correspondiente. Los resultados de los cálculos realizados mediante el Software se basan esencialmente en los datos que usted introduzca. Por lo tanto, usted es el único responsable de la ausencia de errores, la integridad y la relevancia de los datos que introduzca. Además, usted es el único responsable de que los resultados del cálculo sean comprobados y autorizados por un experto, especialmente en lo que respecta al cumplimiento de las normas y permisos aplicables, antes de utilizarlos para su instalación específica. El software sólo sirve de ayuda para interpretar las normas y permisos, sin que se garantice la ausencia de errores, la corrección y la pertinencia de los resultados o la idoneidad para una aplicación específica.
- Debe tomar todas las medidas necesarias y razonables para evitar o limitar los daños causados por el Software. En particular, debe organizar una copia de seguridad periódica de los programas y datos y, en su caso, llevar a cabo las actualizaciones del Software ofrecidas por Hilti de forma regular. Si no utiliza la función AutoUpdate del Software, deberá asegurarse de que utiliza la versión actual y, por tanto, actualizada del Software en cada caso, realizando actualizaciones manuales a través de la página web de Hilti. Hilti no se responsabiliza de las consecuencias, como la recuperación de datos o programas perdidos o dañados, que se deriven de un incumplimiento culposo por su parte.

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Annex 17.- Coordinació de serveis

17. COORDINACIÓ DE SERVEIS

17.1. Introducció

Per a procedir a la correcta redacció en el projecte d'urbanització de la implantació i coordinació dels diferents Serveis, s'han seguit els criteris donats per l'INCASOL, (Implantació i Coordinació dels Serveis en l'execució de les obres d'urbanització) en el seu fitxer de formalització.

En els casos en els quals s'han hagut d'instal·lar proteccions entre les diferents xarxes de servei, pel fet de no tenir les distàncies reglamentàries, s'han seguit les directrius donades pel Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya, núm. 1606 de 12.06.1992 segons Decret 120/1992, de 28 d'abril.

17.2. Índex fitxer de formalització

J1 (amb arbrat)					
Paràmetres segons núm. i tipus de servei		**Paràmetres segons amplada de vorera**			
		A1	**A2**	**A3**	**A4**
Núm.	Tipus	2 m	2,65 m	3,15 m	3,60 m
S1	SM	A1.S1*****	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*****	**A2.S2**	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*****	**A2.S3**	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*****	**A3.S4**	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*****	**A3.S5**	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*****	**A3.S6**	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*****	**A3.S7**	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*****	**A4.S8**

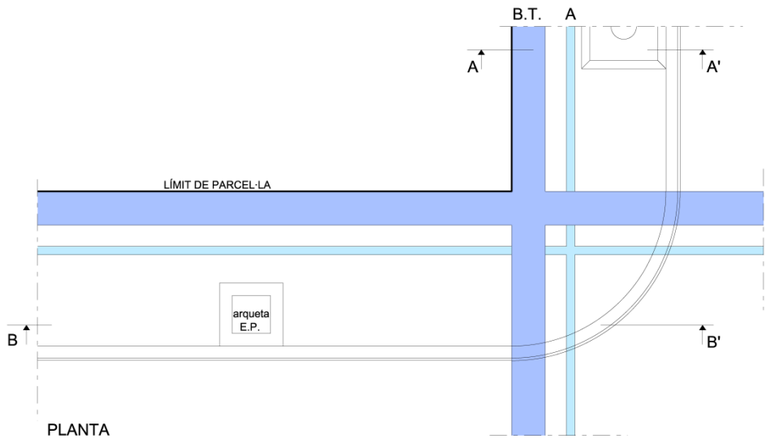
J2 (sense arbrat)					
Paràmetres segons núm. i tipus de servei		**Paràmetres segons amplada de vorera**			
		A1	**A2**	**A3**	**A4**
Núm.	Tipus	2 m	2,65 m	3,15 m	3,60 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	**A1.S2**	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	**A1.S3**	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	**A1.S4**	**A2.S4**	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5*****	**A2.S5**	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6*****	**A2.S6**	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	**A2.S7**	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8*****	**A3.S8**	A4.S8

	SECCIÓ DE CORDINACIÓ NO COMPATIBLE
A _.S _	SECCIÓ DE COORDINACIÓ COMPATIBLE VEGEU FITXES
	SECCIÓ DE COORDINACIÓ COMPATIBLE-INCLOSA GRAFIADA A L'AMPLADA MÉS RESTRICTIVA
*****	SECCIÓ DE COORDINACIÓ DE COMPATIBILITAT SINGULAR

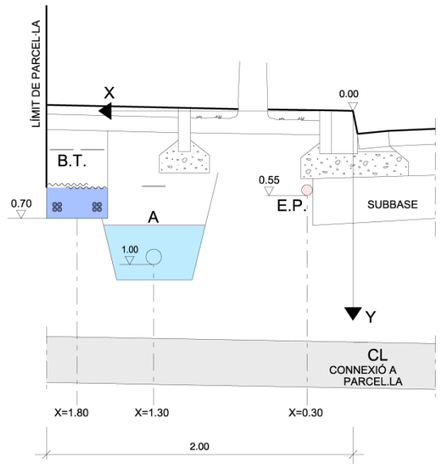
Notes: Les voreres de 2m d'amplada només permeten els guals rebaixats a tota la seva amplada, per poder complir amb la normativa de mobilitat, i per tant cal tenir en comte les proteccions dels serveis

Les voreres de 2,65m amb arbrat, són les úniques que per la seva amplada permeten un pas lliure d'1,50m.

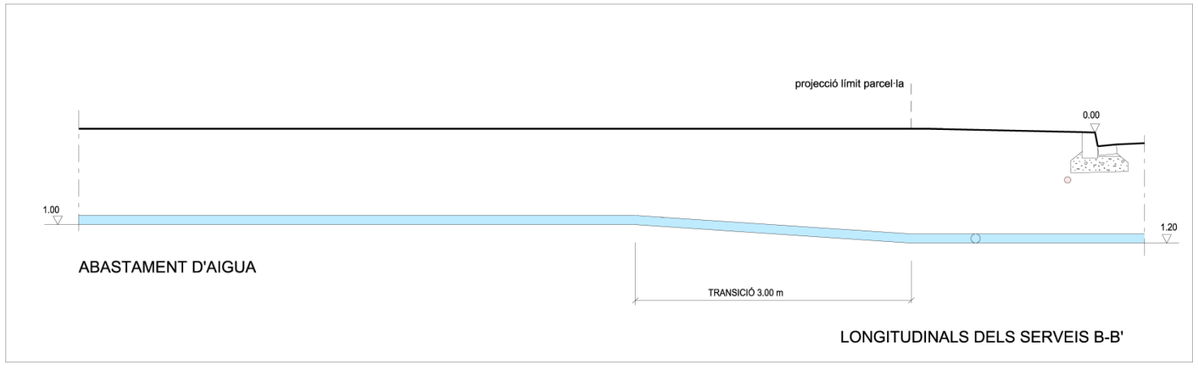
Les voreres de 3,60m són les úniques que permeten complir amb la normativa d'accessibilitat, que indica que davant dels guals ha d'haver un espai mínim d'1,80m, que el pendent màxim dels guals ha de ser del 10%, i per tant, la seva amplada ha de ser d'1,80m per superar els 18cm de desnivell des de la rigola.



PLANTA



SECCIÓ TIPUS A - A'



LONGITUDINALS DELS SERVEIS B-B'

J1.A1.S1

J1 (amb arbrat)					
Paràmetres segons núm. i tipus de servei arbrat)		**Paràmetres segons amplada de vorera**			
		A1	**A2**	**A3**	**A4**
Núm.	Tipus	2 m	2,65 m	3,15 m	3,60 m
S1	SM	A1.S1*****	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*****	**A2.S2**	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*****	**A2.S3**	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*****	**A3.S4**	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*****	**A3.S5**	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*****	**A3.S6**	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*****	**A3.S7**	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*****	**A4.S8**

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J1.A1.S1 correspon a la d'implantació en una vorera de 2,00 m d'amplada, amb arbrat, dels serveis mínims.
Amb aquesta secció també queden definides les seccions J1.A2.S1, J1.A3.S1 i J1.A4.S1 que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 2,65, 3,15 i 3,60 m d'amplada amb arbrat.
La vorera de la secció J2.A1.S2 per complir amb la normativa de mobilitat haurà de tenir els guals de vianants rebaixats en tota la seva amplada

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

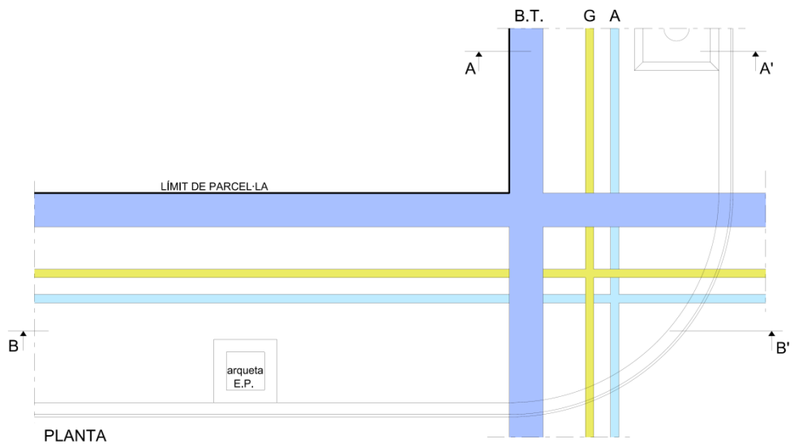
	BT	A	EP
J1-A1-S1	x=1,80 y=0,70	x=1,30 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J1-A2-S1	X=2,30 y=0,70	x=1,40 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J1-A3-S1	x=2,80 y=0,70	x=1,40 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J1-A4-S1	x=3,20 y=0,70	x=1,40 y=1,00	x=0,35 y=0,45

Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

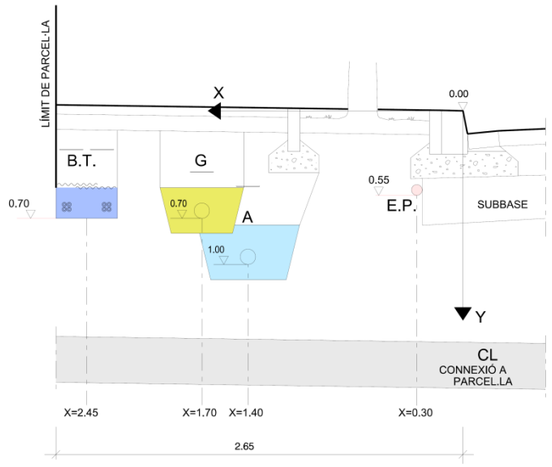
PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	**A**	**EP**
SOTA VIAL	1,00	1,20	1,00
ALTRES SERVEIS			

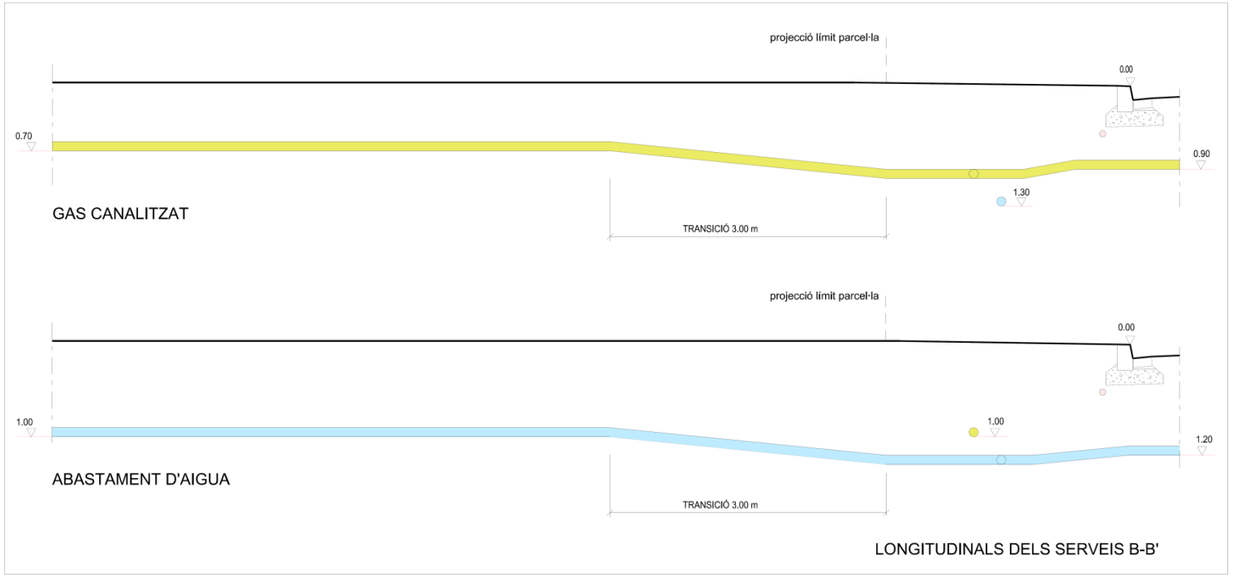
PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)
1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de la xarxa d'aigua.
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



PLANTA



SECCIÓ TIPUS A - A'



LONGITUDINALS DELS SERVEIS B-B'

J1.A2.S2

J1 (amb arbrat)					
Paràmetres segons núm. i tipus de servei arbrat)		**Paràmetres segons amplada de vorera**			
		A1	**A2**	**A3**	**A4**
Núm.	Tipus	2 m	2,65 m	3,15 m	3,60 m
S1	SM	A1.S1*****	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*****	**A2.S2**	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*****	**A2.S3**	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*****	**A3.S4**	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*****	**A3.S5**	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*****	**A3.S6**	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*****	**A3.S7**	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*****	**A4.S8**

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J1.A2.S2 correspon a la d'implantació en una vorera de 2,65 m d'amplada, amb arbrat, dels serveis mínims i del servei de gas.
Amb aquesta secció també queden definides les seccions J1.A3.S2, J1.A4.S2 i que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 3,15 i 3,60 m d'amplada amb arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions:

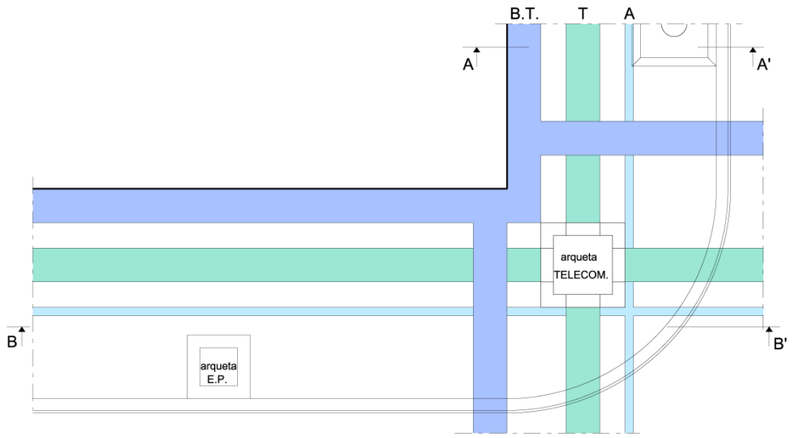
	BT	G	A	EP
J1.A2.S2	x=2,45 y=0,70	x=1,70 y=0,70	x=1,40 y=1,00	x=0,30 y=0,55
J1.A3.S2	X=2,95 y=0,70	x=1,70 y=0,70	x=1,40 y=1,00	x=0,30 y=0,55
J1.A4.S2	x=3,40 y=0,70	x=1,70 y=0,70	x=1,40 y=1,00	x=0,30 y=0,55

Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

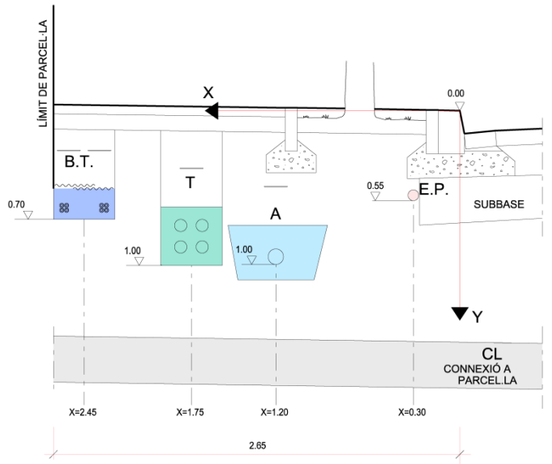
PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	G	A	EP
SOTA VIAL	0,90	0,90	1,20	1,10
ALTRES SERVEIS			1,30 G	

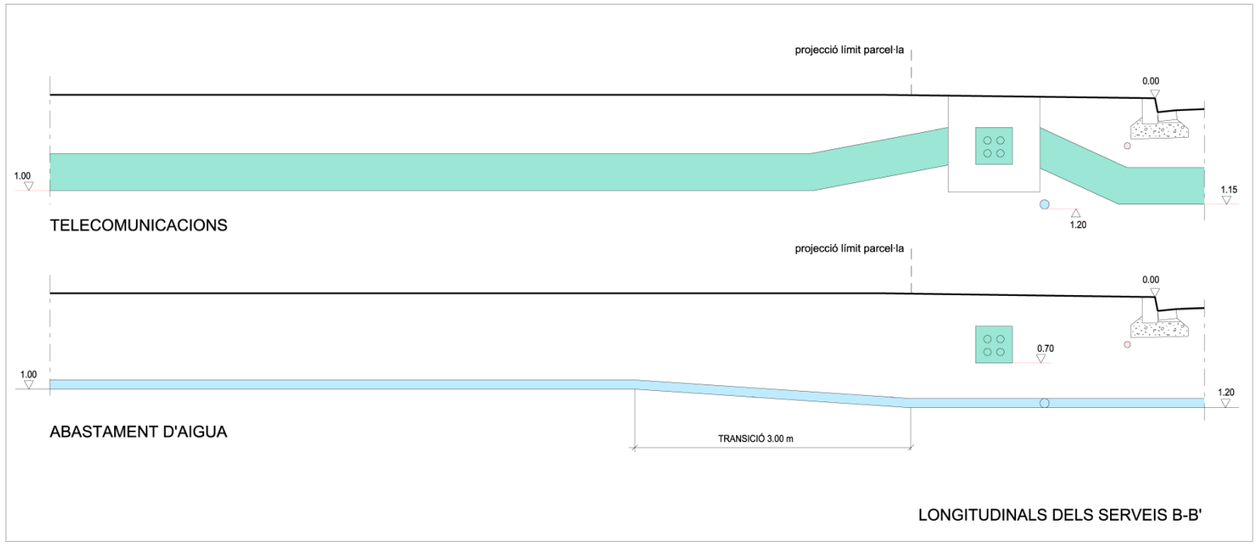
PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)
1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de les xarxes d'aigua i gas en una rasa única.
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



PLANTA



SECCIÓ TIPUS A - A'



LONGITUDINALS DELS SERVEIS B-B'

J1 (amb arbrat)					
Paràmetres segons núm. i tipus de servei arbrat)		Paràmetres segons amplada de vorera			
		A1	A2	A3	A4
Núm.	Tipus	2 m	2,65 m	3,15 m	3,60 m
S1	SM	A1.S1*	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	**A2.S2**	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	**A2.S3**	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	**A3.S4**	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	**A3.S5**	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	**A3.S6**	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	**A3.S7**	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	**A4.S8**

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J1.A2.S3 correspon a la d'implantació, en una vorera de 2,65 m d'amplada amb arbrat, dels serveis mínims i del servei de telecomunicacions. Amb aquesta secció també queden definides les seccions J1.A3.S3, J1.A4.S3 i que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 3,15 i 3,60 m d'amplada amb arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions:

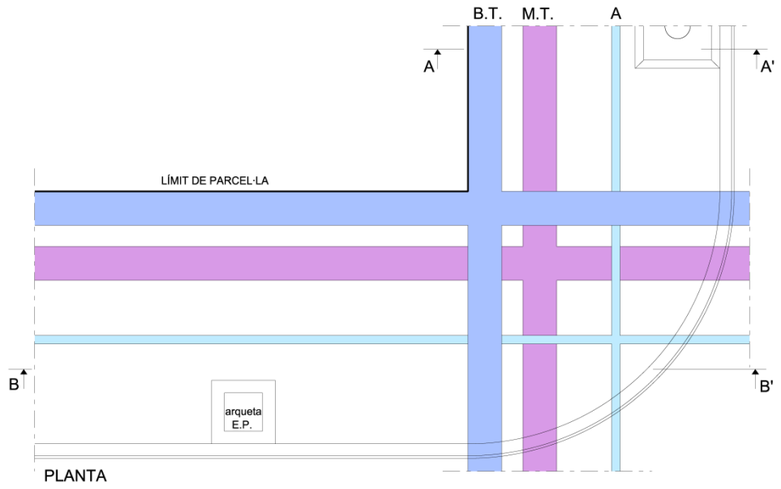
	BT	T	A	EP
J1.A2.S3	x=2,45 y=0,70	x=1,75 y=1,00	x=1,40 y=1,00	x=0,30 y=0,55
J1.A3.S3	X=2,95 y=0,70	x=1,75 y=1,00	x=1,40 y=1,00	x=0,30 y=0,55
J1.A4.S3	x=3,40 y=0,70	x=1,75 y=1,00	x=1,40 y=1,00	x=0,30 y=0,55

Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

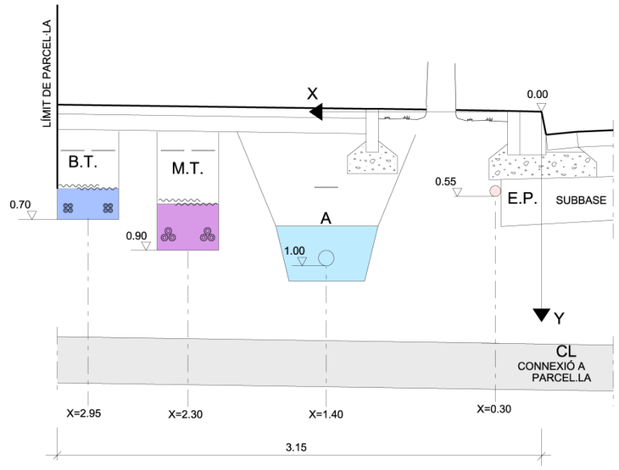
PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	T	A	EP
SOTA VIAL	0,90	1,15	1,20	1,10
ALTRES SERVEIS			1,20(T)	

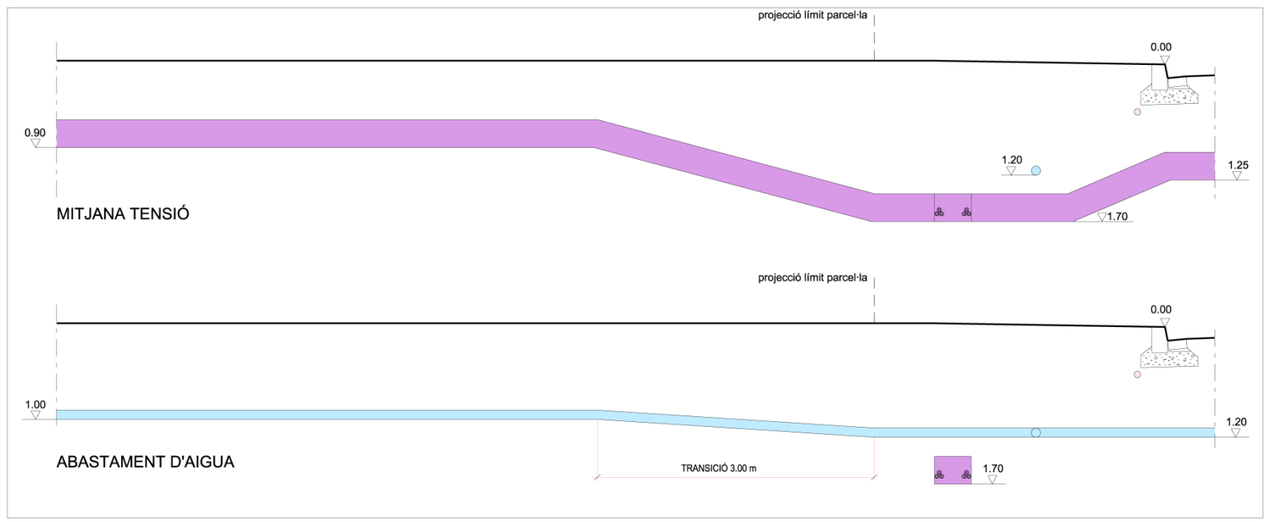
PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)
1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de les xarxes d'aigua i telecomunicacions.
A tots els punts d'encreuament de la xarxa de telecomunicacions amb el servei d'aigua es comprovarà que es col·loquin les proteccions preceptives.
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



PLANTA



SECCIÓ TIPUS A - A'



LONGITUDINALS DELS SERVEIS B-B'

J1.A3.S4

J1 (amb arbrat)					
Paràmetres segons núm. i tipus de servei arbrat)		**Paràmetres segons amplada de vorera**			
		A1	**A2**	**A3**	**A4**
Núm.	Tipus	2 m	2,65 m	3,15 m	3,60 m
S1	SM	A1.S1*****	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*****	**A2.S2**	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*****	**A2.S3**	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*****	**A3.S4**	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*****	**A3.S5**	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*****	**A3.S6**	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*****	**A3.S7**	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*****	**A4.S8**

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J1.A3.S4 correspon a la d'implantació, en una vorera de 2,65 m d'amplada amb arbrat, dels serveis mínims i del servei de mitja tensió. Amb aquesta secció també queda definida la secció J1.A4.S4, que correspondria a la mateixa implantació dels serveis a la vorera de 3,60 m d'amplada amb arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions:

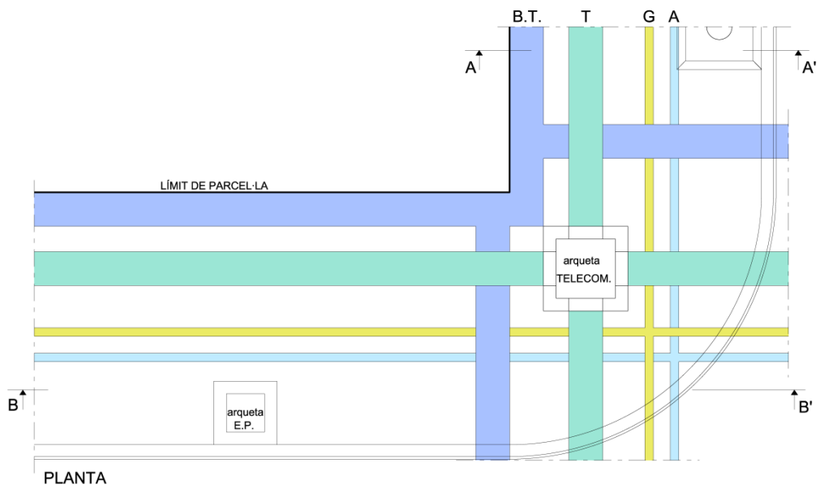
	BT	MT	A	EP
J1.A3.S4	x=2,95 y=0,70	x=2,30 y=0,90	x=1,40 y=1,00	x=0,30 y=0,55
J1.A4.S4	X=3,40 y=0,70	x=1,70 y=0,90	x=1,40 y=1,00	x=0,30 y=0,55

Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

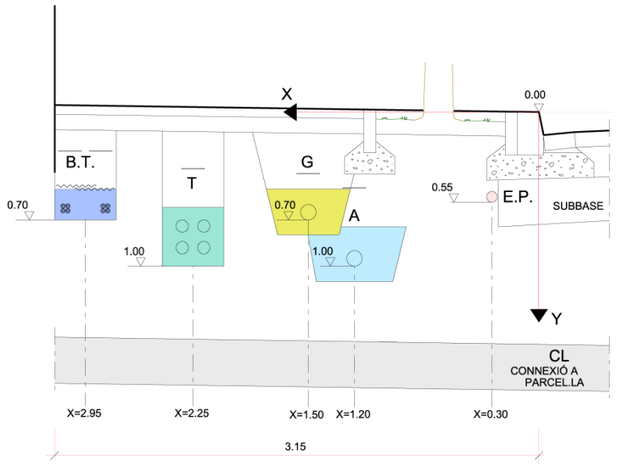
PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	MT	A	EP
SOTA VIAL	0,90	1,25	1,20	1,10
ALTRES SERVEIS		1,70(A)		

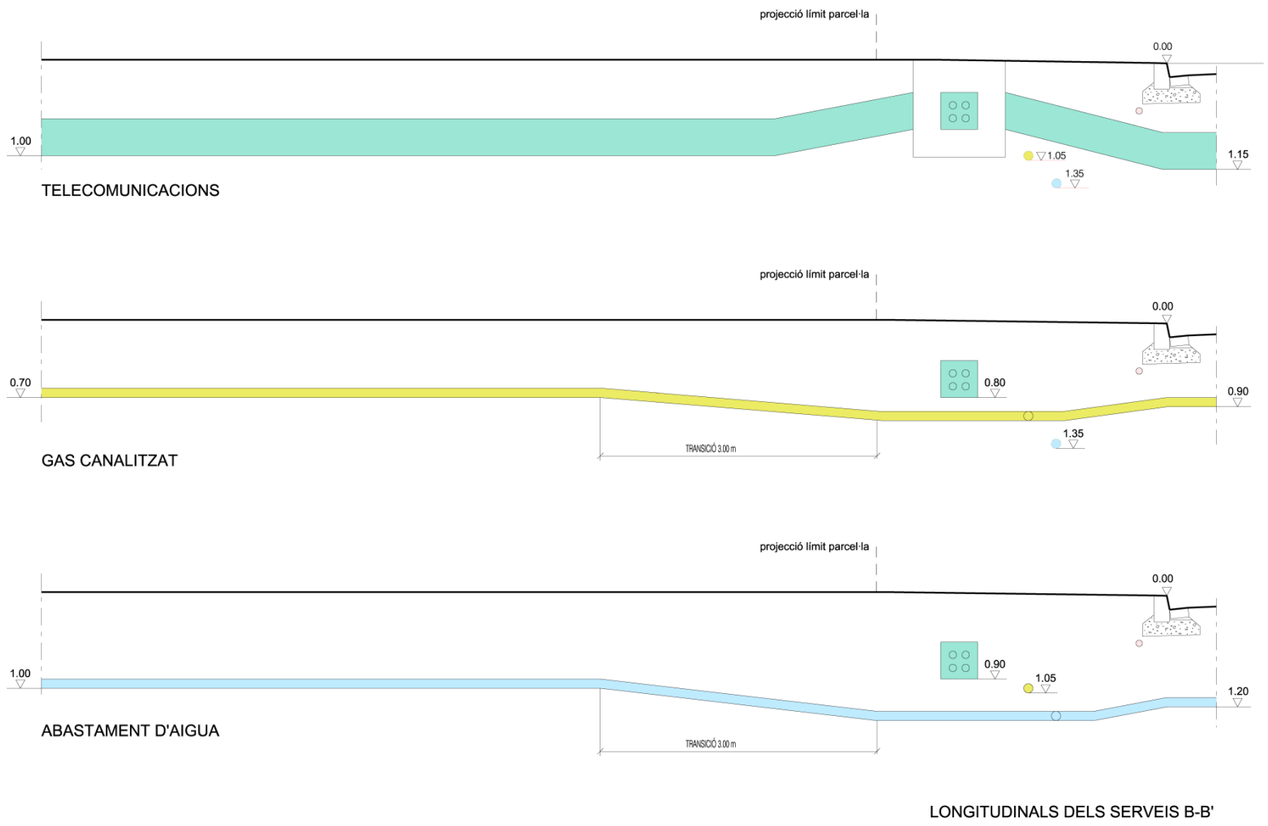
PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)
1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de les xarxes d'aigua i mitja tensió (2 circuits).
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



PLANTA



SECCIÓ TIPUS A - A'



LONGITUDINALS DELS SERVEIS B-B'

J1.A3.S5

J1 (amb arbrat)					
Paràmetres segons núm. i tipus de servei arbrat)		**Paràmetres segons amplada de vorera**			
		A1	**A2**	**A3**	**A4**
Núm.	Tipus	2 m	2,65 m	3,15 m	3,60 m
S1	SM	A1.S1*****	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*****	**A2.S2**	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*****	**A2.S3**	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*****	**A3.S4**	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*****	**A3.S5**	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*****	**A3.S6**	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*****	**A3.S7**	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*****	**A4.S8**

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J1.A3.S5 correspon a la d'implantació, en una vorera de 3,15 m d'amplada amb arbrat, dels serveis mínims i dels serveis de gas i telecomunicacions. Amb aquesta secció també queda definida la secció J1.A4.S5, que correspondria a la mateixa implantació dels serveis a la vorera de 3,60 m d'amplada amb arbrat

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions:

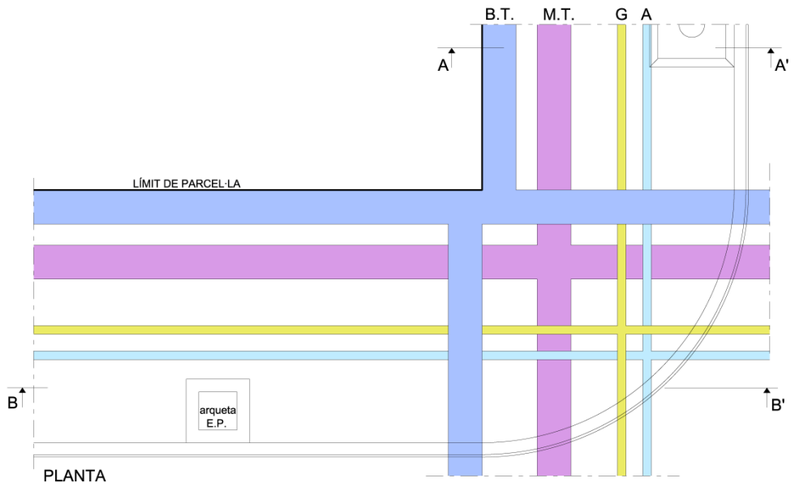
	BT	**T**	**G**	**A**	**EP**
J1.A3.S5	x=2,95 y=0,70	x=2,25 y=1,00	x=1,50 y=0,70	x=1,20 y=1,00	x=0,30 y=0,55
J1.A4.S5	X=3,40 y=0,70	x=2,70 y=1,00	x=1,70 y=0,70	x=1,40 y=1,00	x=0,30 y=0,55

Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

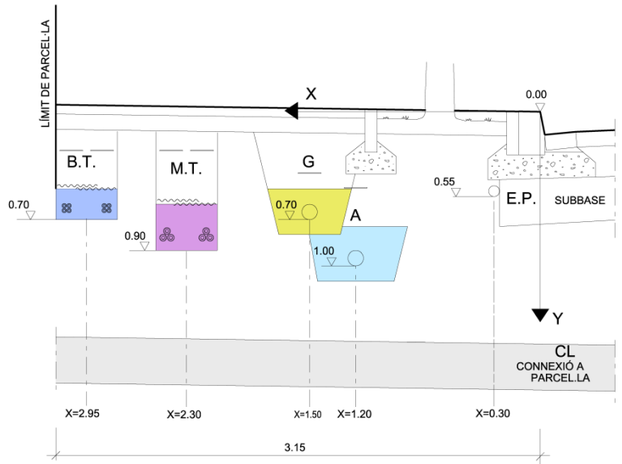
PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	**T**	**G**	**A**	**EP**
SOTA VIAL	0,90	1,15	0,90	1,20	1,10
ALTRES SERVEIS		0,80(G) 0,90(A)	1,05(A,T)	1,35(G,T)	

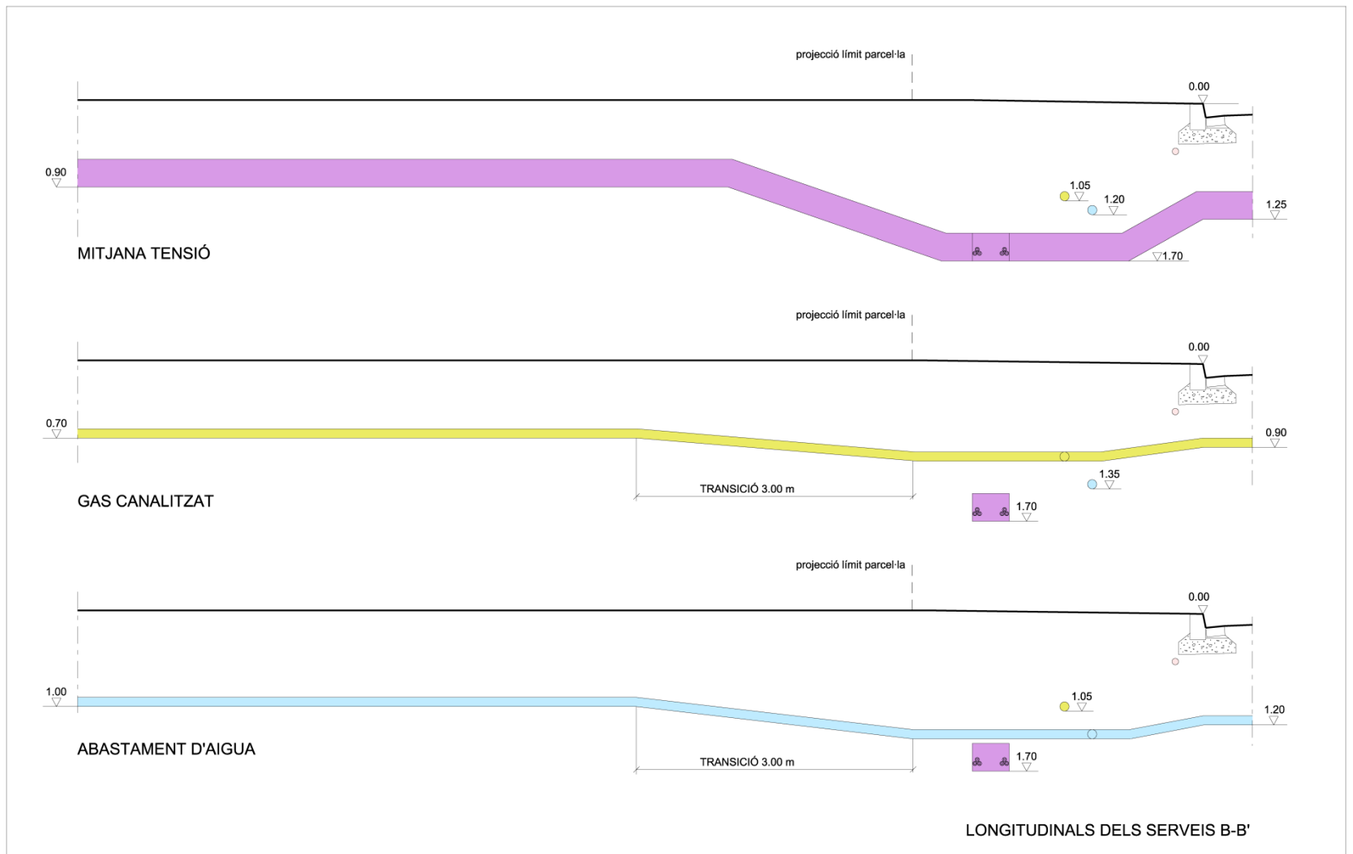
PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)
1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de les xarxes d'aigua i gas en una mateixa rasa i de les xarxes de gas i telecomunicacions.
A tots els punts d'encreuament de la xarxa de telecomunicacions amb el servei d'aigua es comprovarà que es col·loquin les proteccions preceptives.
El tub de gas portarà una doble impermeabilització en els encreuaments amb el prisma de telecomunicacions propers a les arquetes de telecomunicacions (1m abans i després).
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



PLANTA



SECCIÓ TIPUS A - A'



LONGITUDINALS DELS SERVEIS B-B'

J1.A3.S6

J1 (amb arbrat)					
Paràmetres segons núm. i tipus de servei arbrat)		**Paràmetres segons amplada de vorera**			
		A1	**A2**	**A3**	**A4**
Núm.	Tipus	2 m	2,65 m	3,15 m	3,60 m
S1	SM	A1.S1*****	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*****	**A2.S2**	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*****	**A2.S3**	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*****	**A3.S4**	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*****	**A3.S5**	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*****	**A3.S6**	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*****	**A3.S7**	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*****	**A4.S8**

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J1.A3.S6 correspon a la d'implantació, en una vorera de 3,15 m d'amplada, amb arbrat, dels serveis mínims i dels serveis de gas i mitja tensió. Amb aquesta secció també queda definida la secció J1.A4.S6, que correspondria a la mateixa implantació dels serveis a la vorera de 3,60 m d'amplada amb arbrat

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions:

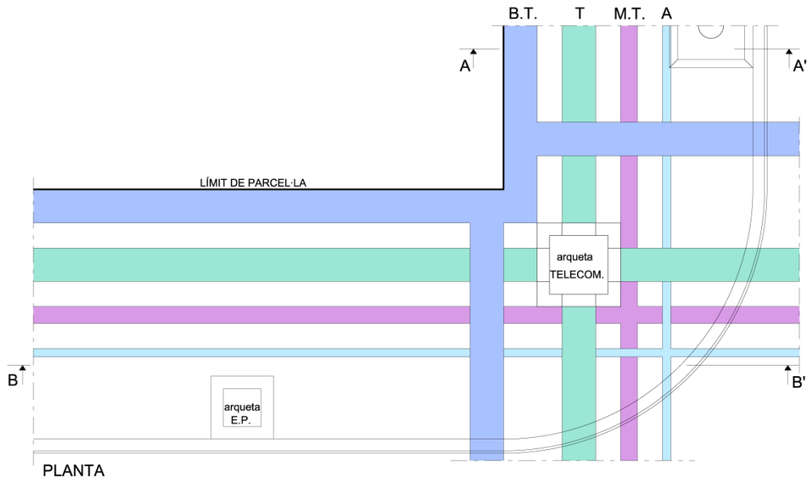
	BT	MT	G	A	EP
J1.A3.S6	x=2,95 y=0,70	x=2,30 y=1,00	x=1,50 y=0,70	x=1,20 y=1,00	x=0,30 y=0,55
J1.A4.S6	X=3,40 y=0,70	x=2,70 y=1,00	x=1,70 y=0,70	x=1,40 y=1,00	x=0,30 y=0,55

Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

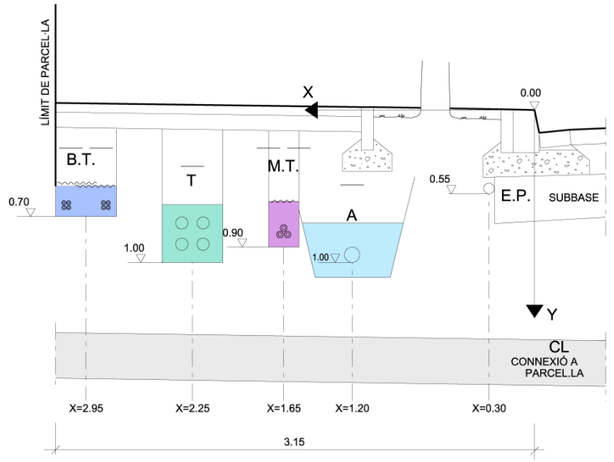
PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	MT	G	A	EP
SOTA VIAL	0,90	1,25	0,90	1,20	1,10
ALTRES SERVEIS		1,70(G,A)	1,00(BT)	1,35(G)	

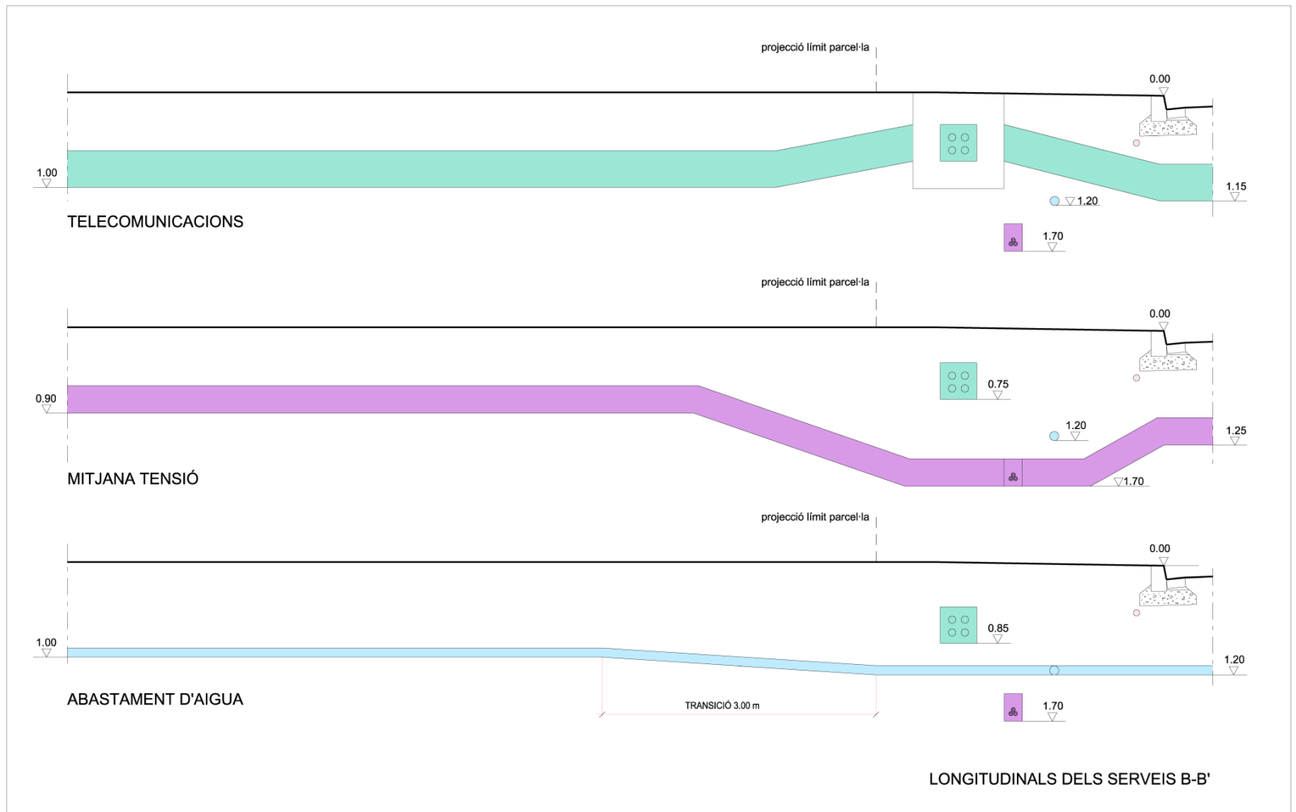
PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)
1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de les xarxes d'aigua i gas en una mateixa rasa, i de les xarxes de gas i mitja tensió.
Les línies de mitja tensió no condicionaran la construcció. El radi de les corbes dels trams de transició serà superior a 10 vegades el diàmetre del cable.
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



PLANTA



SECCIÓ TIPUS A - A'



LONGITUDINALS DELS SERVEIS B-B'

J1.A3.S7

J1 (amb arbrat)					
Paràmetres segons núm. i tipus de servei arbrat)		**Paràmetres segons amplada de vorera**			
		A1	**A2**	**A3**	**A4**
Núm.	Tipus	2 m	2,65 m	3,15 m	3,60 m
S1	SM	A1.S1*****	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*****	**A2.S2**	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*****	**A2.S3**	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*****	**A3.S4**	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*****	**A3.S5**	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*****	**A3.S6**	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*****	**A3.S7**	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*****	**A4.S8**

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J1.A3.S7 correspon a la d'implantació en una vorera de 3,15 m d'amplada amb arbrat, dels serveis mínims i del serveis de mitja tensió i telecomunicacions.
Amb aquesta secció també queden definides les seccions J1.A4.S7 i que correspondria a la mateixa implantació dels serveis a la vorera de 3,60 m d'amplada amb arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions:

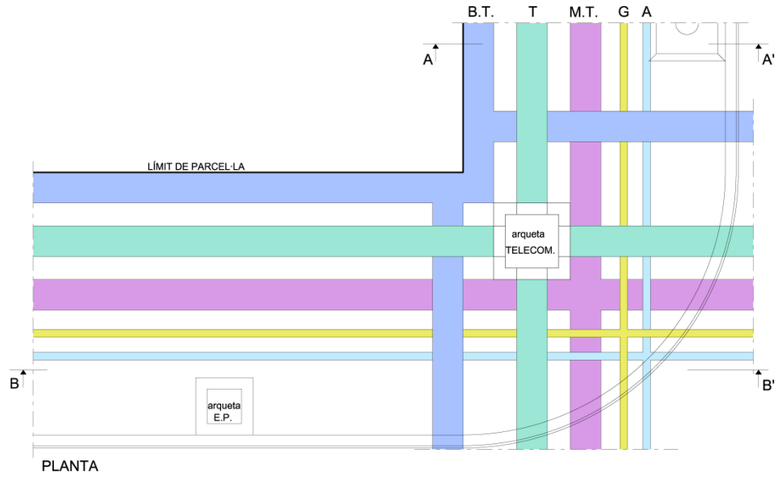
	BT	T	MT	A	EP
J1.A3.S7	x=2,95 y=0,70	x=2,25 y=1,00	x=1,65 y=0,90	x=1,20 y=1,00	x=0,30 y=0,55
J1.A4.S7	X=3,40 y=0,70	x=2,70 y=1,00	x=1,65 y=0,70	x=1,20 y=1,00	x=0,30 y=0,55

Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

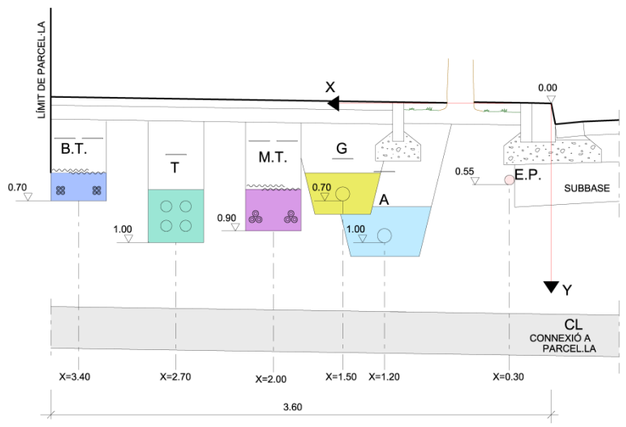
PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	T	MT	A	EP
SOTA VIAL	0,90	1,15	1,25	1,20	1,10
ALTRES SERVEIS			1,70(T) 1,70(T,A)	1,20(T)	

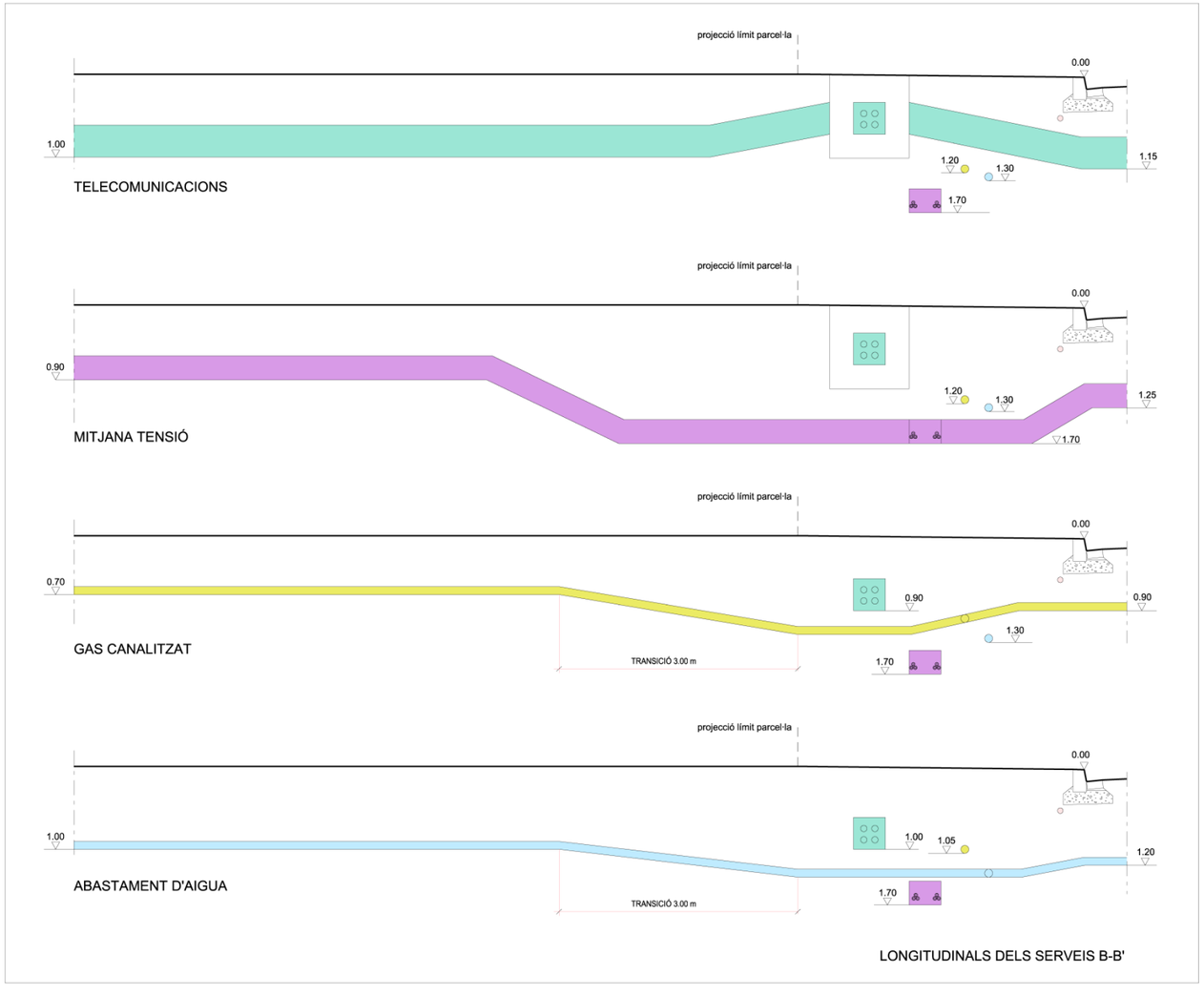
PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)
1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de les xarxes d'aigua, mitja tensió i telecomunicacions.
A la secció J1.A3.S7 la reduïda dimensió de la vorera (3,15 m) condiciona que la implantació de la mitja tensió només tingui un circuit. Si fossin necessaris dos circuits s'implantaran a voreres oposades.
A la secció J1.A4.S7 es podran implantar dos circuits
Les línies de mitja tensió no condicionaran la construcció. El radi de les corbes dels trams de transició serà superior a 10 vegades el diàmetre del cable.
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



PLANTA



SECCIÓ TIPUS A - A'



LONGITUDINALS DELS SERVEIS B-B'

J1-A4-S8

J1 (amb arbrat)					
Paràmetres segons núm. i tipus de servei arbrat)		**Paràmetres segons amplada de vorera**			
		A1	**A2**	**A3**	**A4**
Núm.	Tipus	2 m	2,65 m	3,15 m	3,60 m
S1	SM	A1.S1*****	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*****	**A2.S2**	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*****	**A2.S3**	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*****	**A3.S4**	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*****	**A3.S5**	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*****	**A3.S6**	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*****	**A3.S7**	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*****	**A4.S8**

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J1-A4-S8 correspon a la d'implantació, en una vorera de 3,60 m d'amplada amb arbrat, dels serveis mínims i del serveis de gas, mitja tensió i telecomunicacions.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions:

	BT	T	MT	G	A	EP
J1-A2-S2	x=3,40	x=2,70	x=2,00	x=1,50	x=1,20	x=0,30
	y=0,70	y=1,00	y=0,90	y=0,70	y=1,00	y=0,55

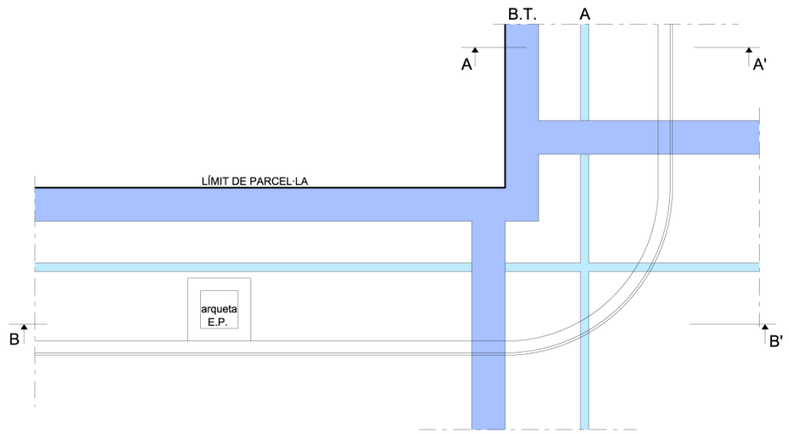
Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

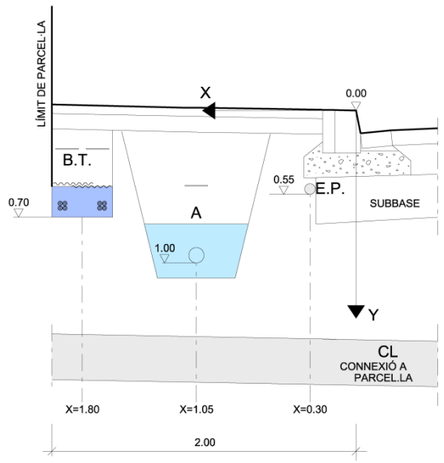
	BT	T	MT	G	A	EP
SOTA VIAL	0,90	1,15	1,25	0,90	1,20	1,10
ALTRES SERVEIS			1,20(T)	1,20(T)	1,30(G)	
			1,70(A,G,T)			

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)
1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de les xarxes d'aigua i gas en una rasa única i dels serveis de gas, mitja tensió i telecomunicacions.
A tots els punts d'encreuament de la xarxa de telecomunicació amb el servei d'aigua es comprovarà que es col·loquin les proteccions preceptives.

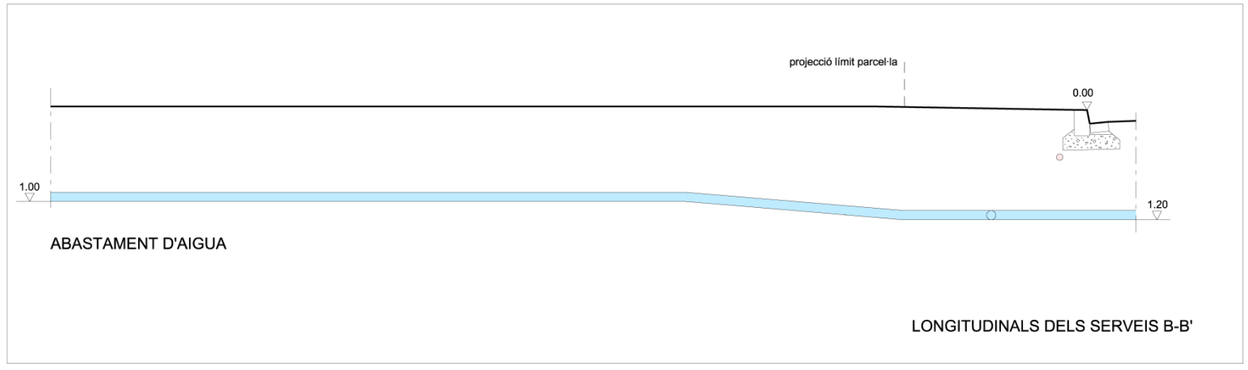
El tub de gas portarà una doble impermeabilització en els encreuaments amb el prisma de telecomunicacions propers a les cambres de telecomunicacions (1m abans i després).
Les línies de mitja tensió no condicionaran la construcció de, les arquetes de telecomunicacions. El radi de les corbes dels trams de transició seran superior a 10 vegades el diàmetre del cable.
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



PLANTA



SECCIÓ TIPUS A - A'



LONGITUDINALS DELS SERVEIS B-B'

J2 (sense arbrat)					
Paràmetres segons núm. i tipus de servei arbrat)		**Paràmetres segons amplada de vorera**			
		A1	**A2**	**A3**	**A4**
Núm.	Tipus	2 m	2,65 m	3,15 m	3,60 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	**A1.S2**	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	**A1.S3**	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	**A1.S4**	**A2.S4**	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5*	**A2.S5**	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6*	**A2.S6**	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	**A2.S7**	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8*	**A3.S8**	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J2.A1.S1 correspon a la d'implantació, en una vorera de 2,00 m d'amplada sense arbrat, dels serveis mínims.
Amb aquesta secció també queden definides les seccions J1.A2.S1, J1.A3.S1 i J1.A4.S1 que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 2,65, 3,15 i 3,60 m d'amplada sense arbrat i.
La vorera de la secció J2.A1.S1 per complir amb la normativa de mobilitat haurà de tenir els guals de vianants rebaixats en tota la seva amplada.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions:

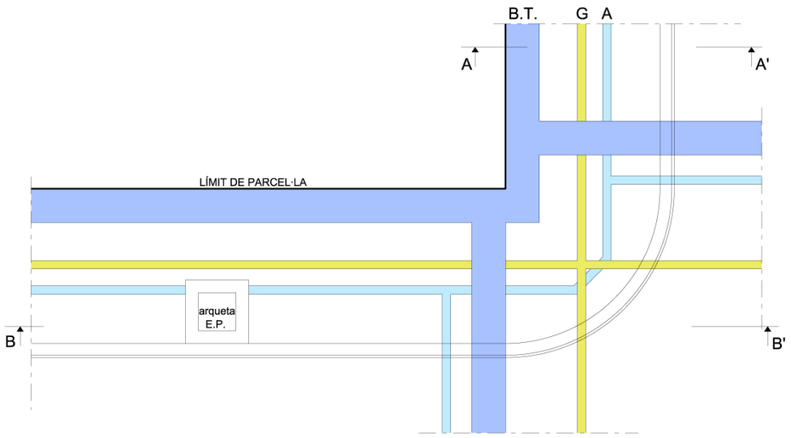
	BT	**A**	**EP**
J1.A1.S1	x=1,80 y=0,70	x=1,05 y=1,00	x=0,30 y=0,55
J1.A2.S1	x=2,45 y=0,70	x=0,80 y=1,00	x=0,30 y=0,55
J1.A3.S1	X=2,95 y=0,70	x=0,80 y=1,00	x=0,30 y=0,55
J1.A4.S1	x=3,40 y=0,70	x=0,80 y=1,00	x=0,30 y=0,55

Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

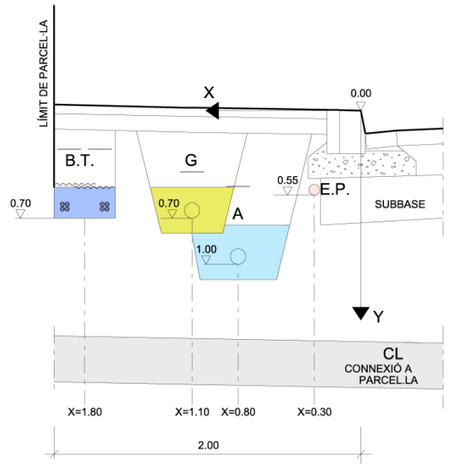
PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	**A**	**EP**
SOTA VIAL	0,90	1,20	1,10

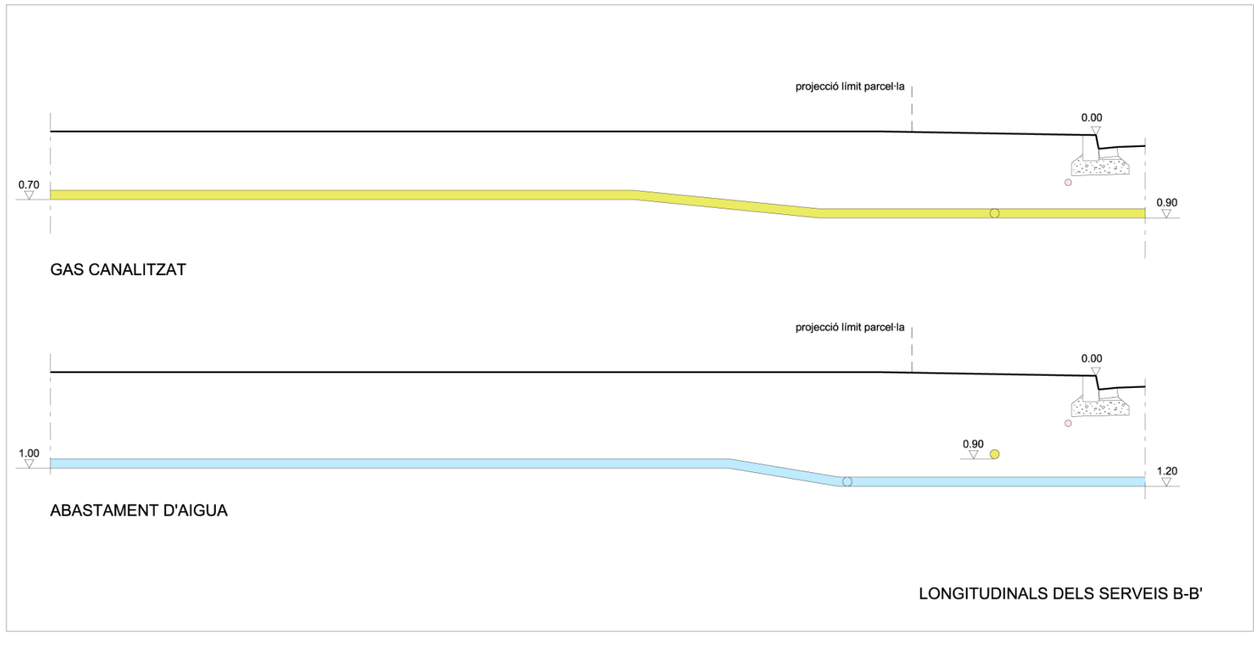
PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)
1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de la xarxa d'aigua.
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



PLANTA



SECCIÓ TIPUS A - A'



LONGITUDINALS DELS SERVEIS B-B'

J2 (sense arbrat)					
Paràmetres segons núm. i tipus de servei arbrat)		Paràmetres segons amplada de vorera			
		A1	**A2**	**A3**	**A4**
Núm.	Tipus	2 m	2,65 m	3,15 m	3,60 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	**A1.S2**	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	**A1.S3**	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4*****	**A2.S4**	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5*	**A2.S5**	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6*	**A2.S6**	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	**A2.S7**	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8*	**A3.S8**	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J2.A1.S2 correspon a la d'implantació, en una vorera de 2,00 m d'amplada sense arbrat, dels serveis mínims i del servei de gas.
Amb aquesta secció també queden definides les seccions J2.A2.S2, J2.A3.S2 i J2.A4.S2 que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 2,65, 3,15 i 3,60 m d'amplada sense arbrat.
La vorera de la secció J2.A1.S2 per complir amb la normativa de mobilitat haurà de tenir els guals de vianants rebaixats en tota la seva amplada.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions:

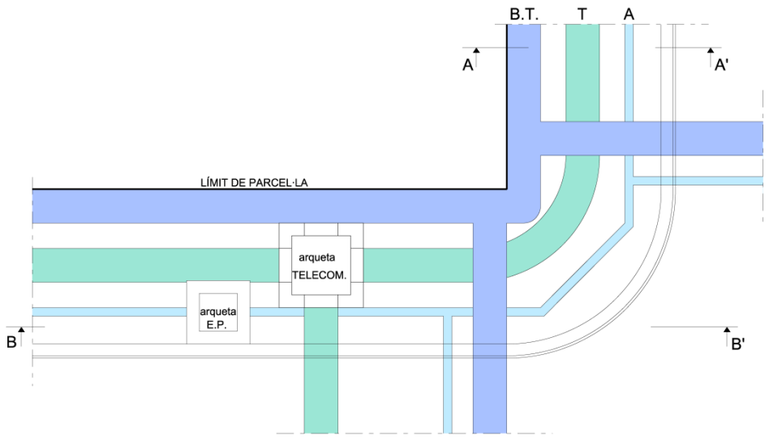
	BT	G	A	EP
J2.A1.S2	x=1,80 y=0,70	x=1,10 y=0,70	x=0,80 y=1,00	x=0,30 y=0,55
J2.A2.S2	x=2,45 y=0,70	x=1,10 y=0,70	x=0,80 y=1,00	x=0,30 y=0,55
J2.A3.S2	X=2,95 y=0,70	x=1,10 y=0,70	x=0,80 y=1,00	x=0,30 y=0,55
J2.A4.S2	x=3,40 y=0,70	x=1,10 y=0,70	x=0,80 y=1,00	x=0,30 y=0,55

Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

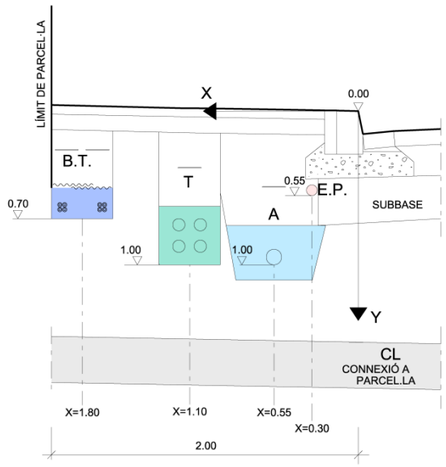
PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	G	A	EP
SOTA VIAL	1,00	0,90	1,20	1,10
ALTRES SERVEIS			1,20(G)	

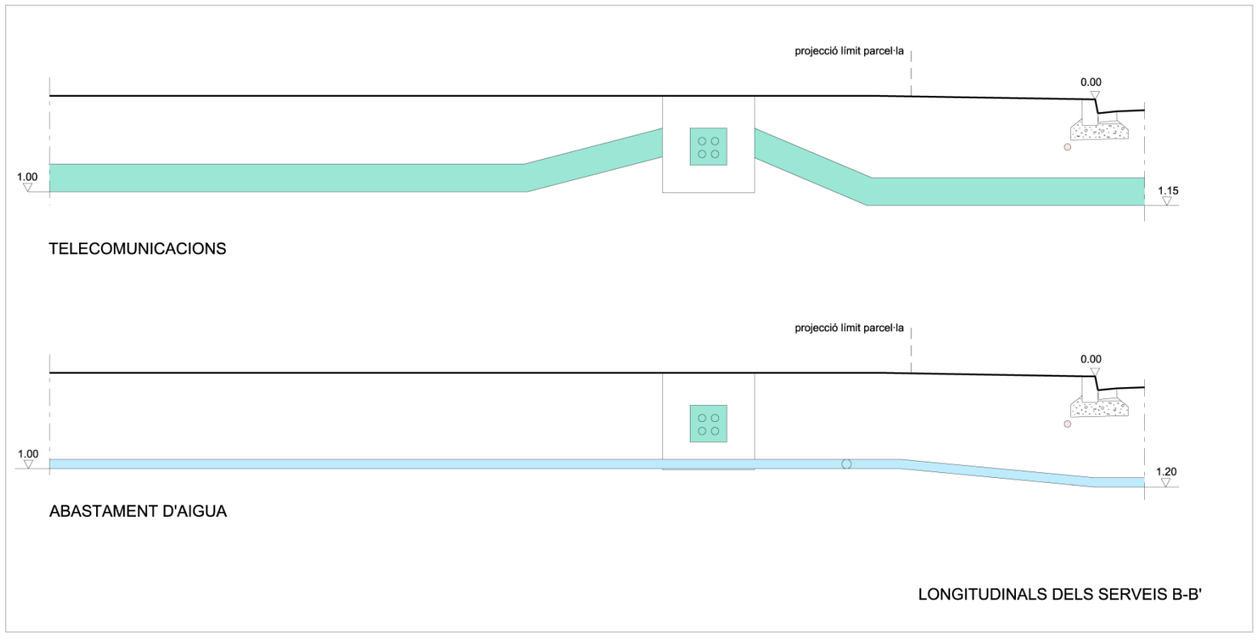
PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)
1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de les xarxes d'aigua i gas en una rasa única.
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



PLANTA



SECCIÓ TIPUS A - A'



LONGITUDINALS DELS SERVEIS B-B'

J2 (sense arbrat)					
Paràmetres segons núm. i tipus de servei arbrat)		Paràmetres segons amplada de vorera			
		A1	A2	A3	A4
Núm.	Tipus	2 m	2,65 m	3,15 m	3,60 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	**A1.S2**	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	**A1.S3**	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4*****	**A2.S4**	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5*	**A2.S5**	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6*	**A2.S6**	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	**A2.S7**	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8*	**A3.S8**	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J2.A1.S3 correspon a la d'implantació, en una vorera de 2,00 m d'amplada sense arbrat, dels serveis mínims i del servei de telecomunicacions.
Amb aquesta secció també queden definides les seccions J2.A2.S3, J2.A3.S3 i J2.A4.S3 que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 2,65, 3,15 i 3,60 m d'amplada sense arbrat.
La vorera de la secció J2.A1.S3 per complir amb la normativa de mobilitat haurà de tenir els guals de vianants rebaixats en tota la seva amplada.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions:

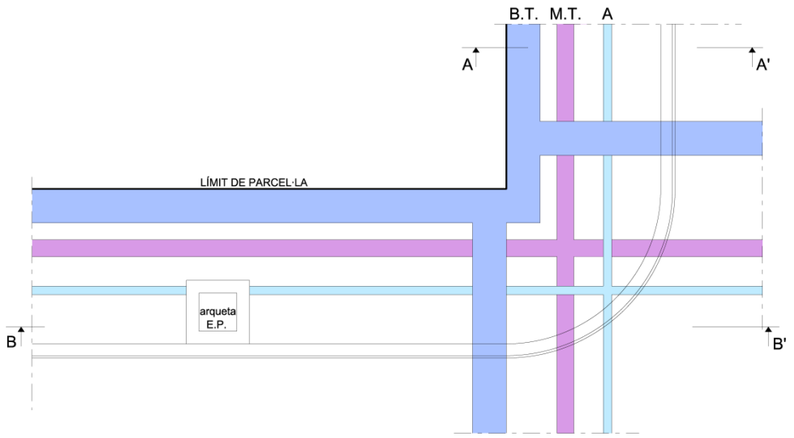
	BT	T	A	EP
J2.A1.S3	x=1,80 y=0,70	x=1,25 y=1,00	x=0,55 y=1,00	x=0,30 y=0,55
J2.A2.S3	x=2,45 y=0,70	x=1,85 y=1,00	x=0,80 y=1,00	x=0,30 y=0,55
J2.A3.S3	X=2,95 y=0,70	x=2,35 y=1,00	x=0,80 y=1,00	x=0,30 y=0,55
J2.A4.S3	x=3,40 y=0,70	x=2,80 y=1,00	x=0,80 y=1,00	x=0,30 y=0,55

Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

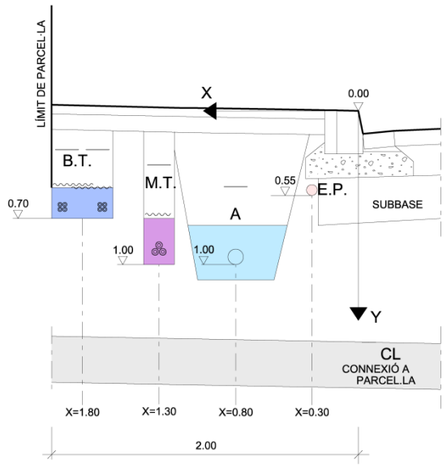
PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	T	A	EP
SOTA VIAL	1,00	1,15	1,20	1,10
ALTRES SERVEIS			1,00(T)	

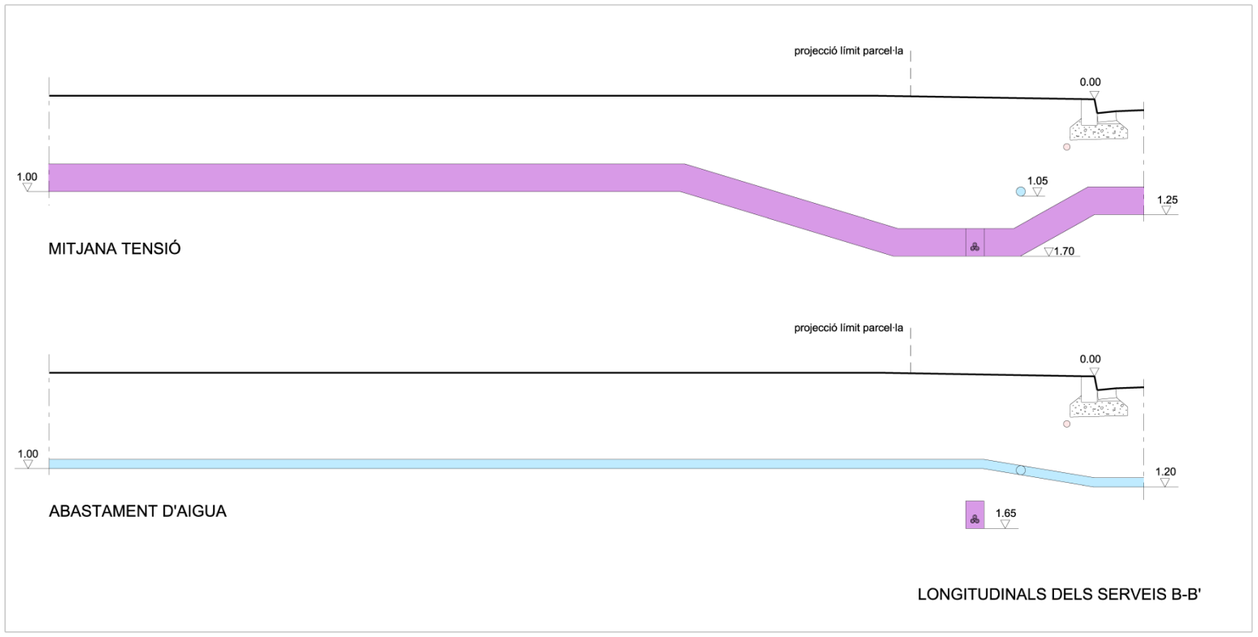
PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)
1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de les xarxes d'aigua i telecomunicacions.
A tots els punts d'encreuament de la xarxa de telecomunicació amb els serveis d'aigua i de gas, es comprovarà que es col.loquin les proteccions preceptives.
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



PLANTA



SECCIÓ TIPUS A - A'



LONGITUDINALS DELS SERVEIS B-B'

J2-A1-S4

J2 (sense arbrat)					
Paràmetres segons núm. i tipus de servei arbrat)		**Paràmetres segons amplada de vorera**			
		A1	**A2**	**A3**	**A4**
Núm.	Tipus	2 m	2,65 m	3,15 m	3,60 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	**A1.S2**	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	**A1.S3**	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	**A1.S4**	**A2.S4**	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5*	**A2.S5**	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6*	**A2.S6**	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	**A2.S7**	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8*	**A3.S8**	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J2.A1.S4 correspon a la d'implantació, en una vorera de 2,00 m d'amplada sense arbrat, dels serveis mínims i del servei de mitja tensió per un circuit.
La vorera de la secció J2.A1.S4 per complir amb la normativa de mobilitat haurà de tenir els guals de vianants rebaixats en tota la seva amplada

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions:

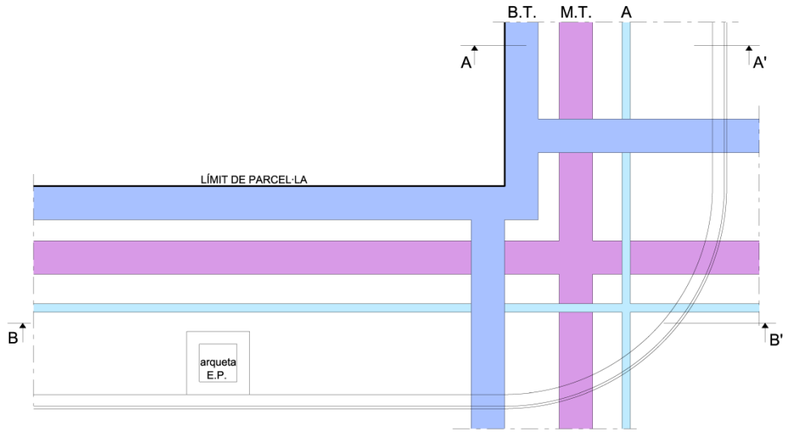
	BT	**MT**	**A**	**EP**
J2.A1.S4	x=1,80 y=0,70	x=1,30 y=1,00	x=0,80 y=1,00	x=0,30 y=0,55

Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

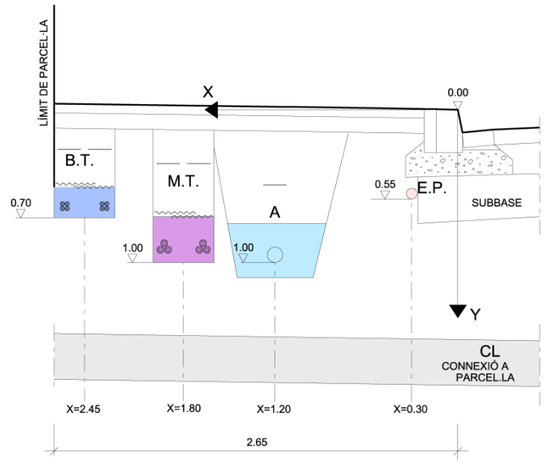
PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	**MT**	**A**	**EP**
SOTA VIAL	1,00	1,25	1,20	1,10
ALTRES SERVEIS		1,70 (A)		

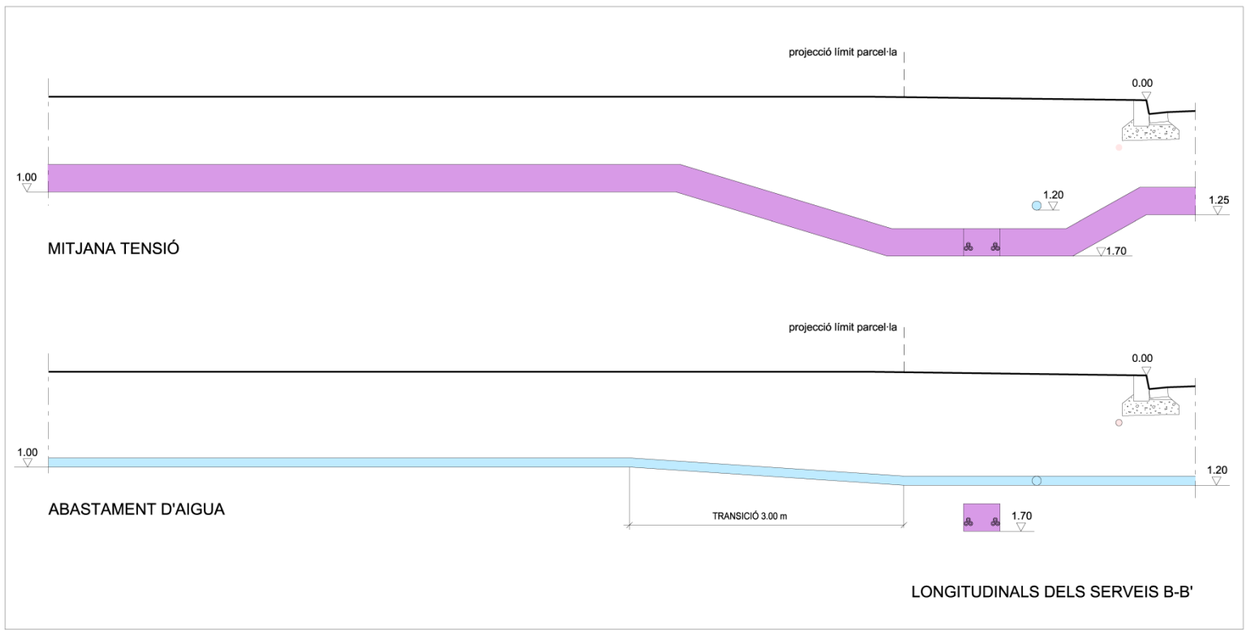
PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)
1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de les xarxes d'aigua i 1 circuit de mitja tensió.
A la secció J2.A1.S4 la dimensió de la vorera (3,00 m) condiciona que la implantació de la mitja tensió només tingui un circuit. Si fossin necessaris dos circuits s'implantaran a voreres oposades o bé en una rasa comuna amb la baixa tensió.
A la secció J2.A2.S4 es podran implantar dos circuits
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



PLANTA



SECCIÓ TIPUS A - A'



LONGITUDINALS DELS SERVEIS B-B'

J2 (sense arbrat)					
Paràmetres segons núm. i tipus de servei arbrat)		Paràmetres segons amplada de vorera			
		A1	A2	A3	A4
Núm.	Tipus	2 m	2,65 m	3,15 m	3,60 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	**A1.S2**	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	**A1.S3**	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	**A1.S4**	**A2.S4**	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5*	**A2.S5**	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6*	**A2.S6**	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	**A2.S7**	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8*	**A3.S8**	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J2.A2.S4 correspon a la d'implantació, en una vorera de 2,65 m d'amplada sense arbrat, dels serveis mínims i del servei de mitja tensió. Amb aquesta secció també queden definides les seccions J2.A3.S4 i J2.A4.S4 que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 3,15 i 3,60 m d'amplada sense arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions:

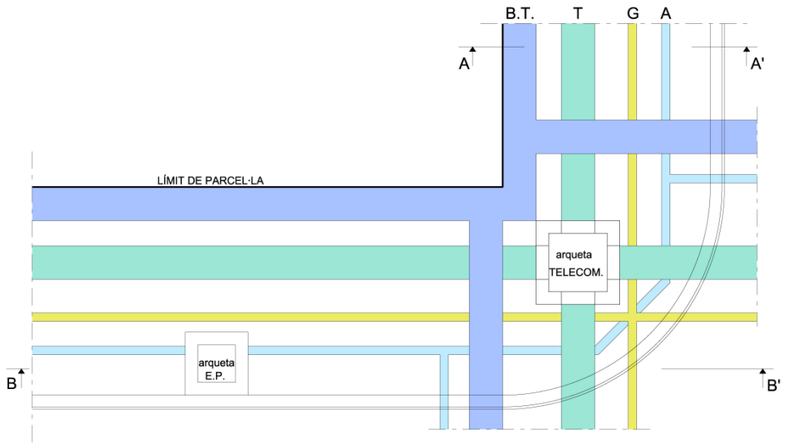
	BT	MT	A	EP
J2.A2.S4	x=2,45 y=0,70	x=1,80 y=0,90	x=1,00 y=1,00	x=0,30 y=0,55
J2.A3.S4	X=2,95 y=0,70	x=1,70 y=0,90	x=0,80 y=1,00	x=0,30 y=0,55
J2.A4.S4	x=3,40 y=0,70	x=1,70 y=0,90	x=0,80 y=1,00	x=0,30 y=0,55

Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

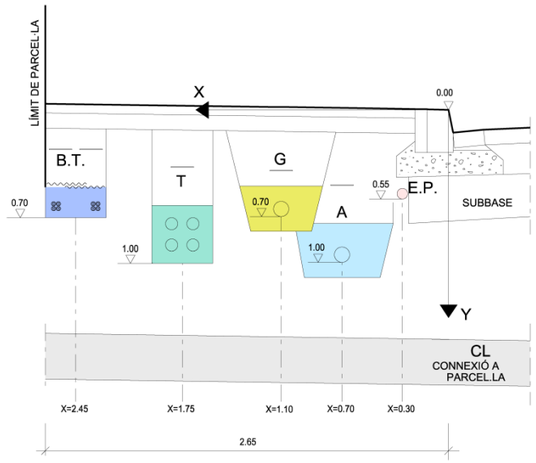
PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	MT	A	EP
SOTA VIAL	0,90	1,25	1,20	1,10
ALTRES SERVEIS		1,70(A)		

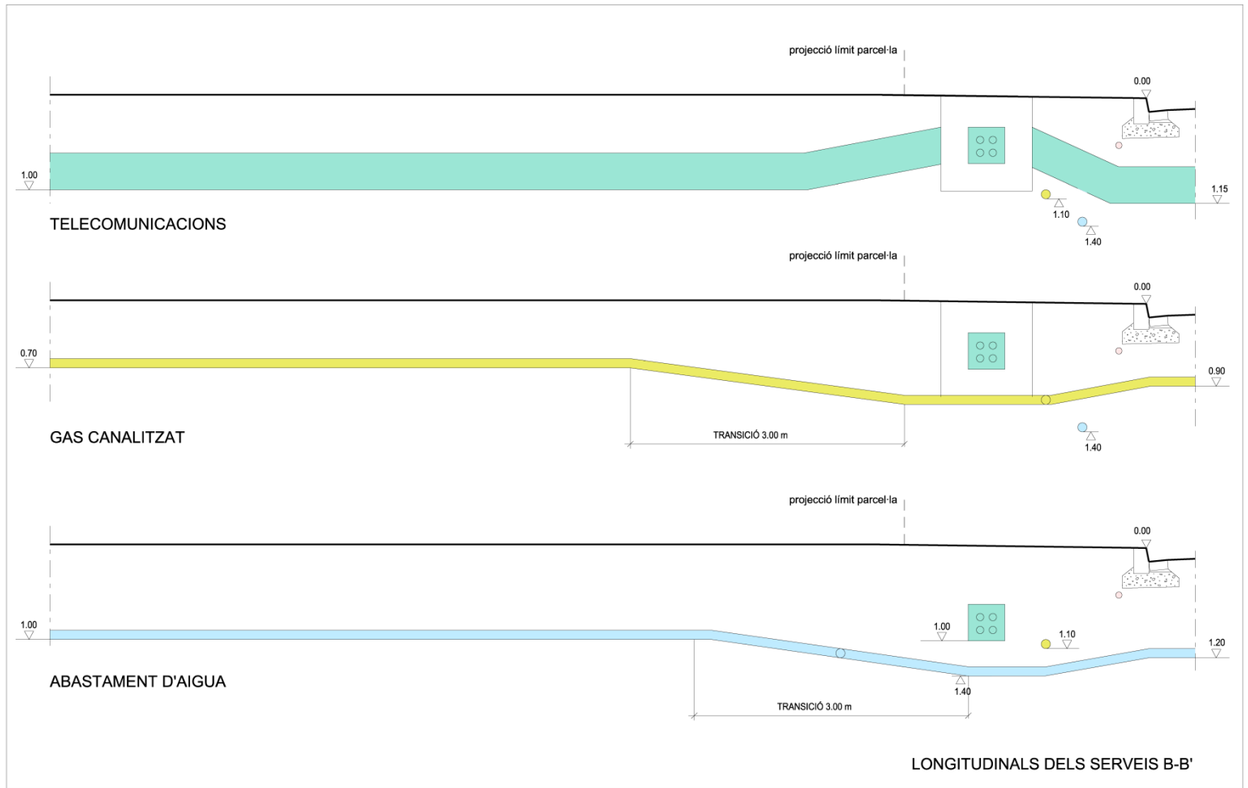
PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)
1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de les xarxes d'aigua i mitja tensió.
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



PLANTA



SECCIÓ TIPUS A - A'



LONGITUDINALS DELS SERVEIS B-B'

J2 (sense arbrat)					
Paràmetres segons núm. i tipus de servei arbrat)		Paràmetres segons amplada de vorera			
		A1	A2	A3	A4
Núm.	Tipus	2 m	2,65 m	3,15 m	3,60 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	**A1.S2**	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	**A1.S3**	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	**A1.S4**	**A2.S4**	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5*	**A2.S5**	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6*	**A2.S6**	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	**A2.S7**	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8*	**A3.S8**	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J2.A2.S5 correspon a la d'implantació, en una vorera de 2,65 m d'amplada sense arbrat, dels serveis mínims i del servei de gas i de telecomunicacions
Amb aquesta secció també queden definides les seccions J2.A3.S5 i J2.A4.S5 que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 3,15 i 3,60 m d'amplada sense arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions:

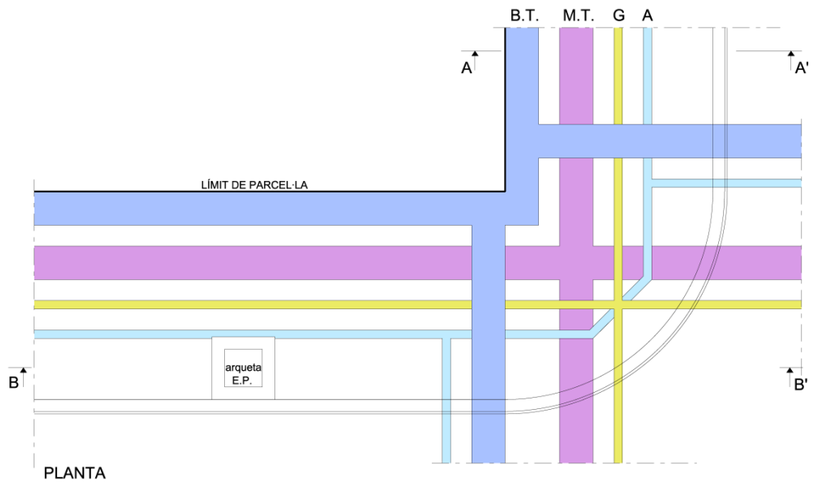
	BT	T	G	A	EP
J2.A2.S5	x=2,45 y=0,70	x=1,75 y=1,00	x=1,10 y=0,70	x=0,70 y=1,00	x=0,30 y=0,55
J2.A3.S5	X=2,95 y=0,70	x=2,25 y=1,00	x=1,60 y=0,70	x=1,20 y=1,00	x=0,30 y=0,55
J2.A4.S5	x=3,40 x=0,30 y=0,70	x=2,70 y=1,00	x=1,80 y=0,70	x=1,20 y=1,00	 y=0,55

Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

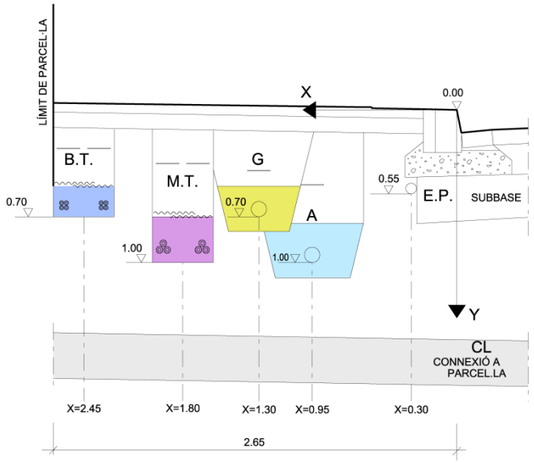
PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	T	G	A	EP
SOTA VIAL	0,90	1,15	0,90	1,20	1,10
ALTRES SERVEIS			1,10(A,T)	1,40(G,T)	

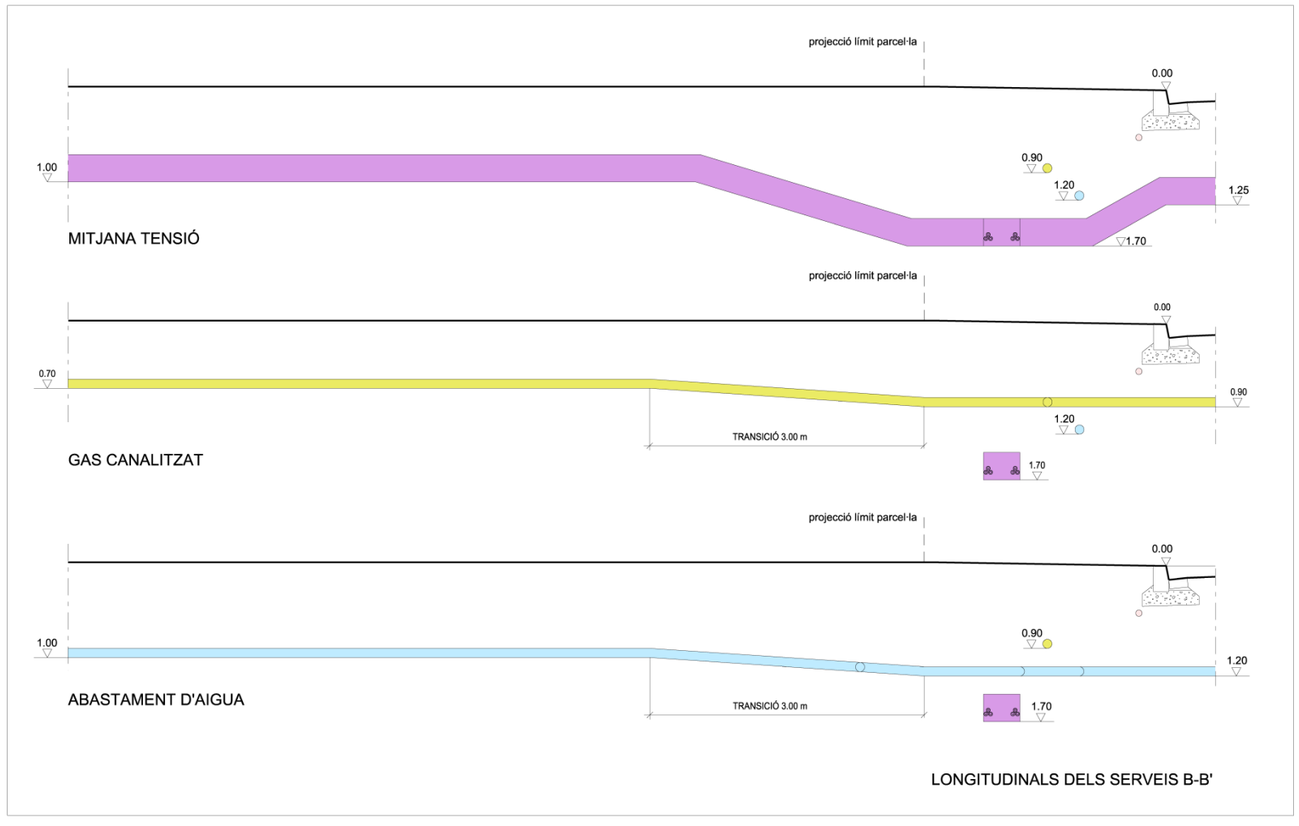
PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)
1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de la xarxa d'aigua i gas en una única rasa i de la xarxa de telecomunicacions.
El tub de gas portarà una doble impermeabilització en els encreuaments amb el prisma de telecomunicacions propers a les cambres de telecomunicacions (1 m abans i després).
A tots els punts d'encreuament de la xarxa de telecomunicació amb els serveis d'aigua i de gas, es comprovarà que es col·loquin les proteccions preceptives.
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



PLANTA



SECCIÓ TIPUS A - A'



LONGITUDINALS DELS SERVEIS B-B'

J2 (sense arbrat)					
Paràmetres segons núm. i tipus de servei arbrat)		**Paràmetres segons amplada de vorera**			
		A1	**A2**	**A3**	**A4**
Núm.	Tipus	2 m	2,65 m	3,15 m	3,60 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	**A1.S2**	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	**A1.S3**	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	**A1.S4**	**A2.S4**	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5*	**A2.S5**	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6*	**A2.S6**	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	**A2.S7**	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8*	**A3.S8**	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J2.A2.S6 correspon a la d'implantació, en una vorera de 2,65 m d'amplada sense arbrat, dels serveis mínims i del servei de gas i de mitja tensió.
Amb aquesta secció també queden definides les seccions J2.A3.S6 i J2.A4.S6 que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 3,15 i 3,60 m d'amplada sense arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions:

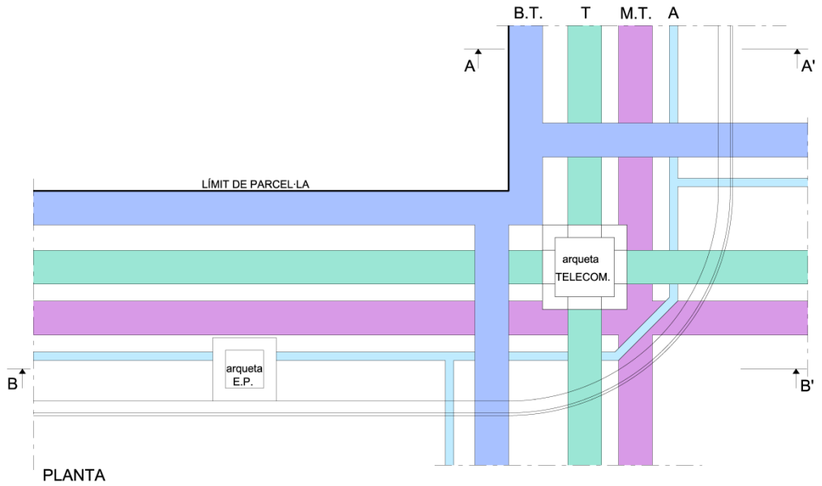
	BT	M T	G	A	EP
J2.A2.S6	x=2,45 y=0,70	x=1,80 y=1,00	x=1,30 y=0,70	x=0,95 y=1,00	x=0,30 y=0,55
J2.A3.S6	X=2,95 y=0,70	x=2,05 y=1,00	x=1,65 y=0,70	x=1,20 y=1,00	x=0,30 y=0,55
J2.A4.S6	x=3,40 y=0,70	x=2,05 y=1,00	x=1,65 y=0,70	x=1,20 y=1,00	x=0,30 y=0,55

Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

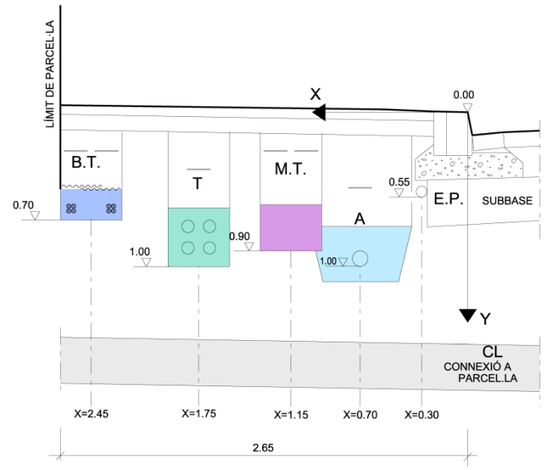
PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	MT	G	A	EP
SOTA VIAL	0,90	1,25	0,90	1,20	1,10
ALTRES SERVEIS		1,70(G,A)	0,90(BT)	1,20(G)	

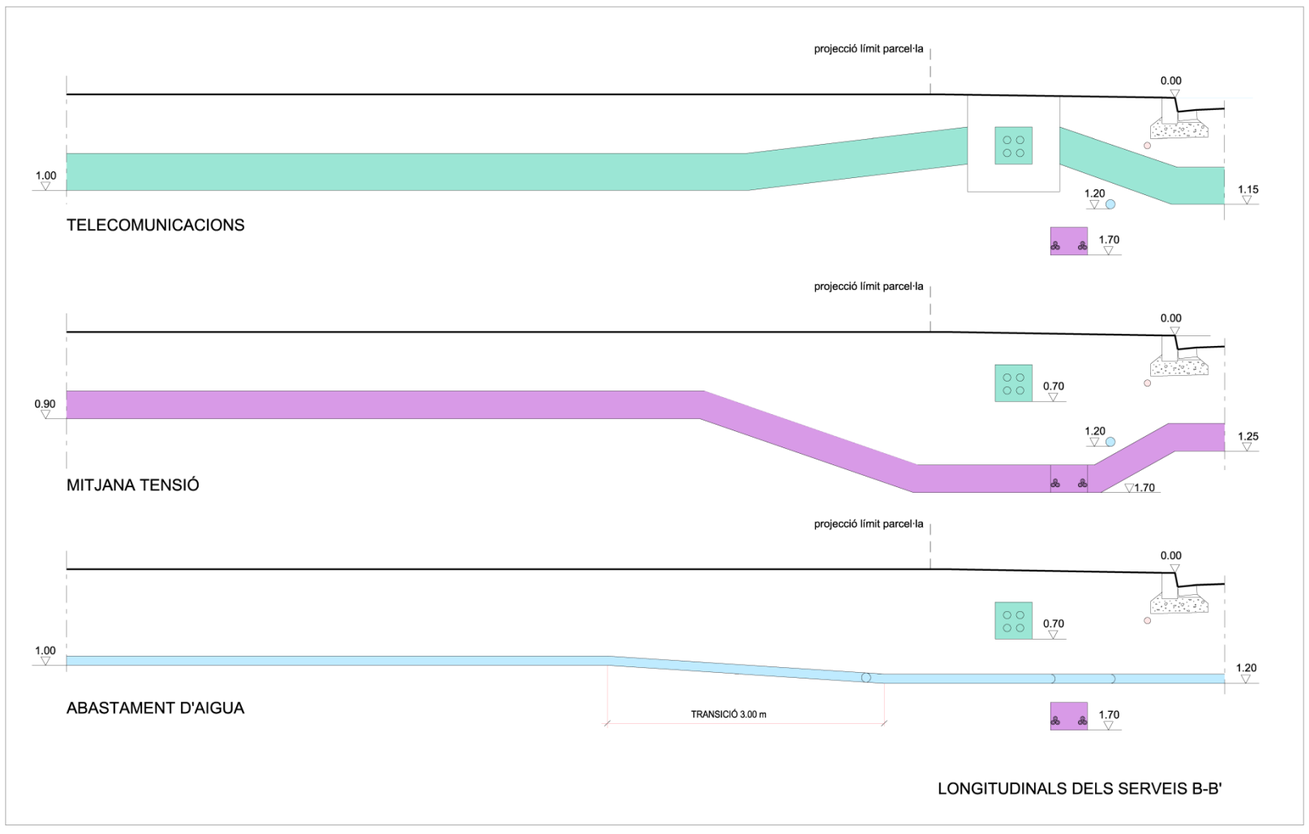
PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)
1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de la xarxa d'aigua i gas en una única rasa i de la xarxa de mitja tensió.
Les línies de mitja tensió no condicionaran la construcció de les cambres de telecomunicacions. El radi de les corbes dels trams de transició seran superiors a 15 vegades el diàmetre del cable.
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



PLANTA



SECCIÓ TIPUS A - A'



LONGITUDINALS DELS SERVEIS B-B'

J2 (sense arbrat)					
Paràmetres segons núm. i tipus de servei arbrat)		**Paràmetres segons amplada de vorera**			
		A1	**A2**	**A3**	**A4**
Núm.	Tipus	2 m	2,65 m	3,15 m	3,60 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	**A1.S2**	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	**A1.S3**	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	**A1.S4**	**A2.S4**	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5*	**A2.S5**	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6*	**A2.S6**	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	**A2.S7**	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8*	**A3.S8**	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J2.A2.S7 correspon a la d'implantació, en una vorera de 2,65 m d'amplada sense arbrat, dels serveis mínims i del servei de mitja tensió i de telecomunicacions.
Amb aquesta secció també queden definides les seccions J2.A3.S7 i J2.A4.S7 que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 3,15 i 3,60 m d'amplada sense arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions:

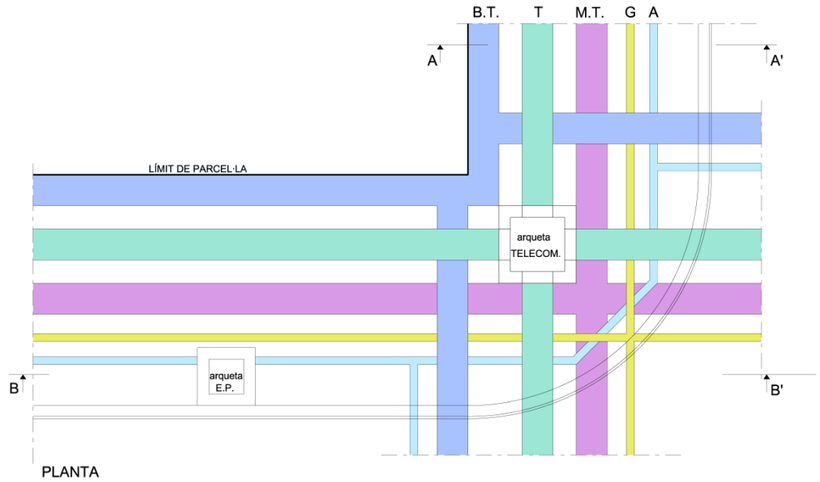
	BT	T	MT	A	EP
J2.A2.S7	x=2,45	x=1,75	x=1,15	x=0,70	x=0,30
	y=0,70	y=1,00	y=0,90	y=1,00	y=0,55
J2.A3.S7	X=2,95	x=2,30	x=1,65	x=1,15	x=0,30
	y=0,70	y=1,00	y=0,90	y=1,00	y=0,55
J2.A4.S7	x=3,40	x=2,75	x=1,65	x=1,15	x=0,30
	y=0,70	y=1,00	y=0,90	y=1,00	y=0,55

Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

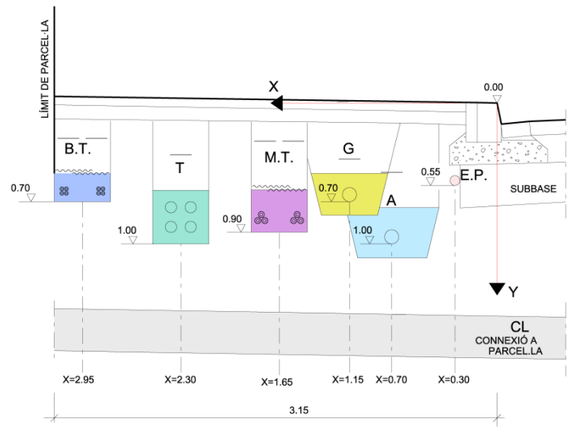
PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	T	MT	A	EP
SOTA VIAL	0,90	1,15	1,25	1,20	1,10
ALTRES SERVEIS			1,70(T,A)		

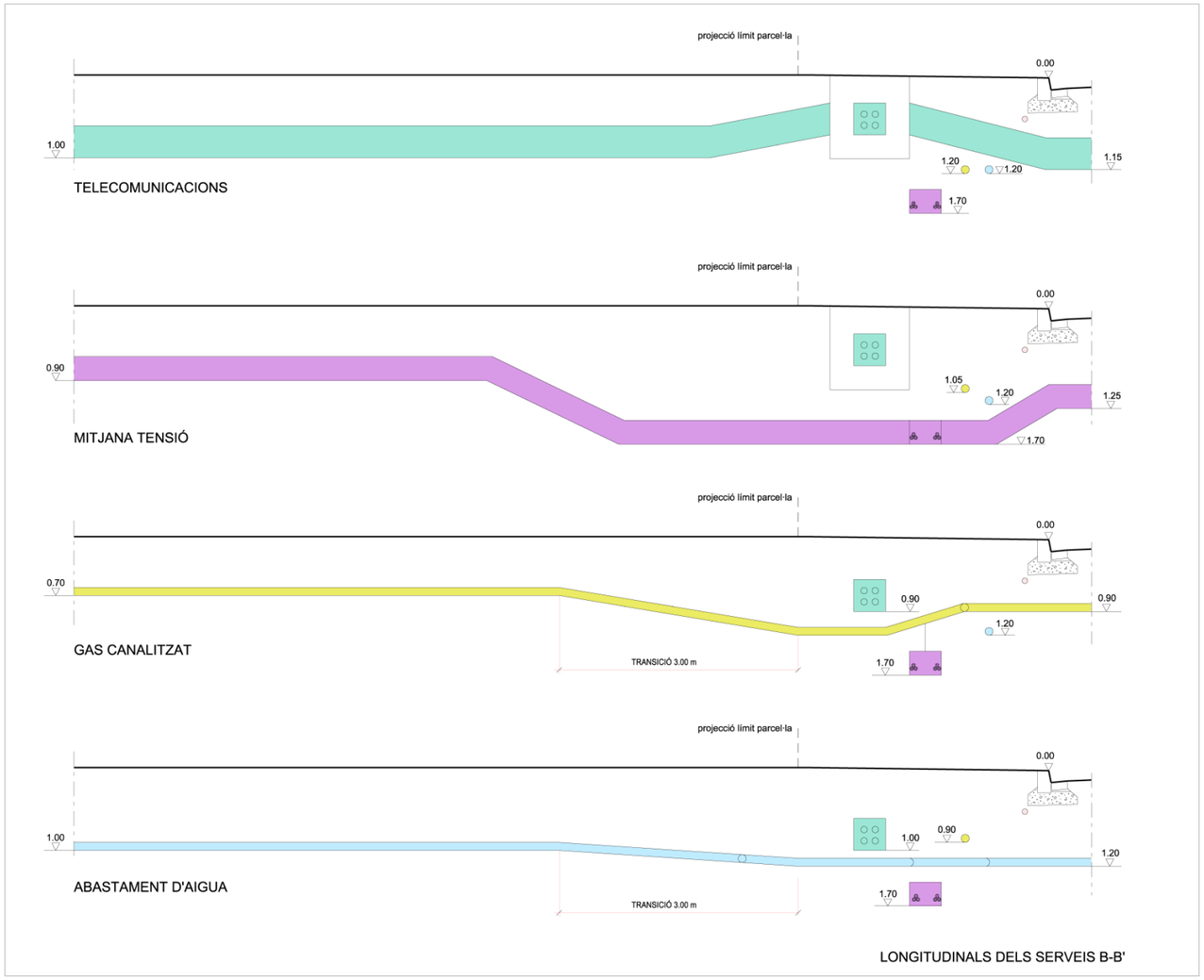
PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)
1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de les xarxes d'aigua, de la xarxa de mitja tensió i la de telecomunicacions.
Les línies de mitja tensió no condicionaran la construcció. El radi de les corbes dels trams de transició serà superior a 10 vegades el diàmetre del cable.
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



PLANTA



SECCIÓ TIPUS A - A'



LONGITUDINALS DELS SERVEIS B-B'

J2-A3-S8

J2 (sense arbrat)					
Paràmetres segons núm. i tipus de servei arbrat)		**Paràmetres segons amplada de vorera**			
		A1	**A2**	**A3**	**A4**
Núm.	Tipus	2 m	2,65 m	3,15 m	3,60 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	**A1.S2**	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	**A1.S3**	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	**A1.S4**	**A2.S4**	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5*	**A2.S5**	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6*	**A2.S6**	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	**A2.S7**	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8*	**A3.S8**	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J2.A3.S8 correspon a la d'implantació, en una vorera de 3,15 m d'amplada sense arbrat, dels serveis mínims i del servei de gas, de mitja tensió i de telecomunicacions.
Amb aquesta secció també queda definida la secció J2.A4.S8 que correspondria a la mateixa implantació dels serveis a la vorera de 3,60 m d'amplada sense arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions:

	BT	T	MT	G	A	EP
J2.A3.S8	X=2,95 y=0,70	x=2,30 y=1,00	x=1,65 y=0,90	x=1,15 y=0,70	x=0,70 y=1,00	x=0,30 y=0,55
J2.A4.S8	x=3,40 y=0,70	x=2,75 y=1,00	x=2,00 y=0,90	x=1,40 y=0,70	x=1,00 y=1,00	x=0,30 y=0,55

Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	T	MT	G	A	EP
SOTA VIAL	0,90	1,15	1,25	0,90	1,20	1,10
ALTRES SERVEIS			1,70(A,G,T)		1,20(T**)**	
1,20(G)						

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)
1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de les xarxes d'aigua i gas en una mateixa rasa, la xarxa de mitja tensió i la de telecomunicacions.
Les línies de mitja tensió no condicionaran la construcció. El radi de les corbes dels trams de transició serà superior a 10 vegades el diàmetre del cable.
A la secció J2.A3.S8, si la fonamentació de les columnes d'enllumenat és superior a 0,75 d'alçària, condicionarà que la xarxa d'aigua s'hagi de situar a x= 1,40 i la implantació de la mitja tensió sigui d'un circuït.
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.

Annex 18.- Programació d'obra

18. PROGRAMACIÓ D'OBRA

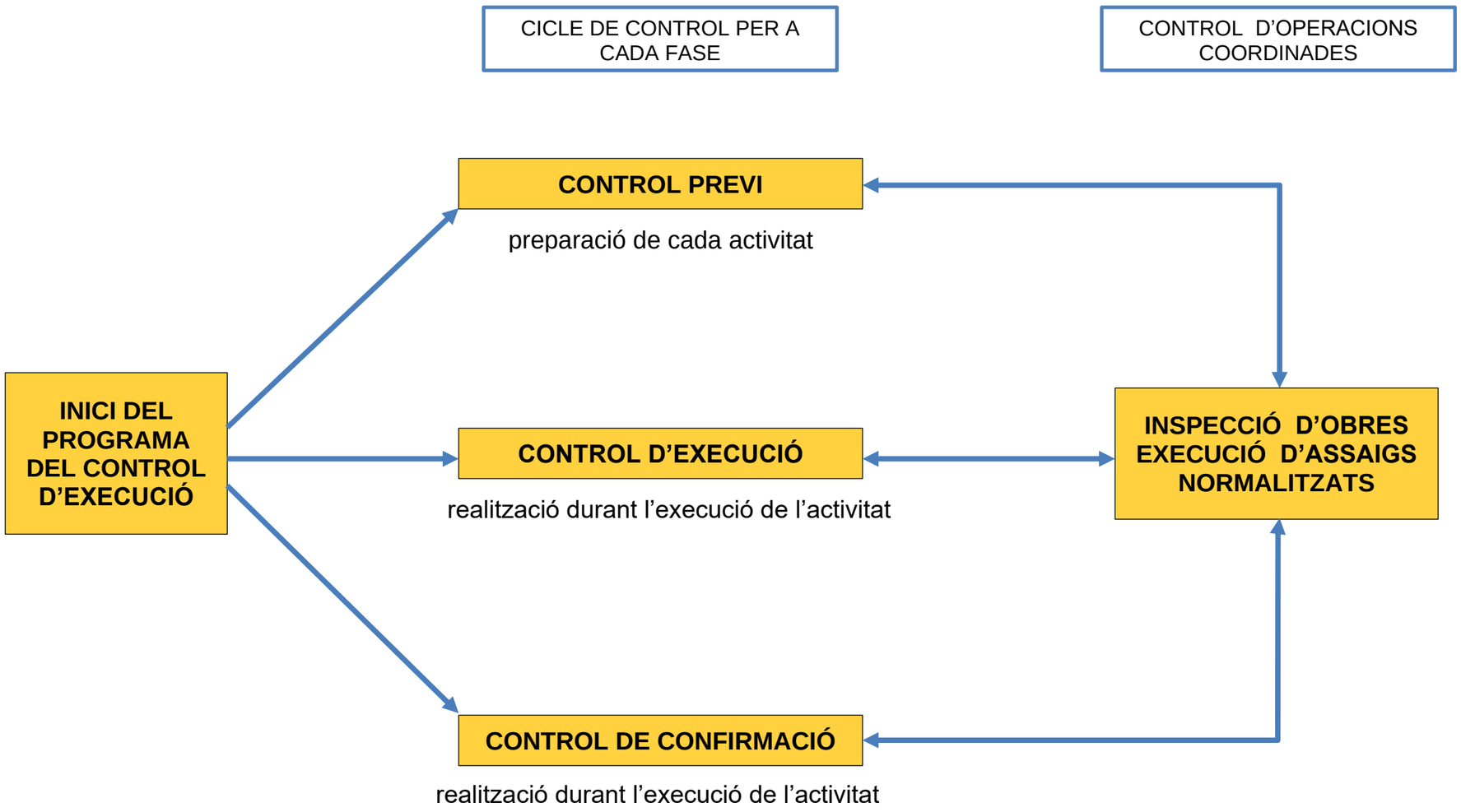
18.1. Programació valorada de les obres

PROGRAMACIÓ VALORADA DE LES OBRES															
Activitats	**Mesos**														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
MOVIMENT DE TERRES	154.864,20	154.864,20	154.864,20	154.864,20											
PAVIMENTACIÓ					113.863,36	113.863,36	113.863,36	113.863,36	113.863,36	113.863,36	113.863,36	113.863,36	113.863,36		
XARXA DE CLAVEGUERAM			51.243,42	51.243,42	51.243,42	51.243,42	51.243,42								
XARXA D'AIGUA						38.024,66	38.024,66	38.024,66							
XARXA DE REG						81.503,04	81.503,04	81.503,04							
XARXA ELÈCTRICA MT I BT								162.535,63	162.535,63	162.535,63					
XARXA D'ENLLUMENAT PÚBLIC									101.326,31	101.326,31	101.326,31				
XARXA DE TELECOMUNICACIONS									14.971,41	14.971,41	14.971,41				
OBRES DE FÀBRICA												75.376,29	75.376,29	75.376,29	
ENJARDINAMENT														39.692,76	39.692,76
SENYALITZACIÓ I DEFENSES															
EQUIPAMENT I MOBILIARI URBÀ															
SEGURETAT I SALUT	3.973,49	3.973,49	3.973,49	3.973,49	3.973,49	3.973,49	3.973,49	3.973,49	3.973,49	3.973,49	3.973,49	3.973,49	3.973,49	3.973,49	3.973,49
TOTAL MES	**158.837,68**	**158.837,68**	**210.081,10**	**210.081,10**	**169.080,27**	**288.607,96**	**288.607,96**	**399.900,16**	**396.670,19**	**396.670,19**	**234.134,57**	**193.213,13**	**193.213,13**	**119.042,53**	**43.666,24**
TOTAL ACUMULAT	**158.837,68**	**317.675,36**	**527.756,47**	**737.837,57**	**906.917,84**	**1.195.525,80**	**1.484.133,76**	**1.884.033,92**	**2.280.704,12**	**2.677.374,31**	**2.911.508,88**	**3.104.722,01**	**3.297.935,15**	**3.416.977,68**	**3.460.643,93**

PROGRAMACIÓ VALORADA DE LES OBRES

Mesos																Pressupost projecte (PEM)
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
154.864,20																619.456,78
	113.863,36	113.863,36	113.863,36	113.863,36	113.863,36	113.863,36	113.863,36	113.863,36	113.863,36							1.024.770,22
51.243,42	51.243,42	51.243,42	51.243,42													256.217,11
		38.024,66	38.024,66	38.024,66												114.073,97
		81.503,04	81.503,04	81.503,04												244.509,11
				162.535,63	162.535,63	162.535,63										487.606,88
					101.326,31	101.326,31	101.326,31									303.978,93
					14.971,41	14.971,41	14.971,41									44.914,24
								75.376,29	75.376,29	75.376,29						226.128,87
										39.692,76	39.692,76	39.692,76	39.692,76			158.771,03
													17.559,27			17.559,27
												134.403,20	134.403,20	134.403,20		403.209,61
3.973,49	3.973,49	3.973,49	3.973,49	3.973,49	3.973,49	3.973,49	3.973,49	3.973,49	3.973,49	3.973,49	3.973,49	3.973,49	3.973,49	3.973,49		71.522,76
210.081,10	**169.080,27**	**288.607,96**	**288.607,96**	**399.900,16**	**396.670,19**	**396.670,19**	**234.134,57**	**193.213,13**	**193.213,13**	**119.042,53**	**43.666,24**	**178.069,45**	**195.628,72**	**138.376,69**		3.972.718,78
737.837,57	**906.917,84**	**1.195.525,80**	**1.484.133,76**	**1.884.033,92**	**2.280.704,12**	**2.677.374,31**	**2.911.508,88**	**3.104.722,01**	**3.297.935,15**	**3.416.977,68**	**3.460.643,93**	**3.638.713,37**	**3.834.342,09**	**3.972.718,78**		

18.2. Esquema bàsic de control



18.3. Assaigs normalitzats

18.3.1. Replanteig general de les obres

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	CONTROL	UNITAT DE MOSTREIG	TIPUS D'ASSAIG
1 - PREVI	Control del replanteig	Disponibilitat dels terrenys Enllaç amb la vialitat existent Comprovació en planta de mides d'espais públics i parcel·lats Comprovació de les rasants d'espais públics quant a espais parcel·lats			
2 - EXECUCIÓ		Possible existència de serveis afectats Comprovació dels punts de desguàs del clavegueram i dels punts de connexió dels diferents serveis Compatibilitat amb els sistemes generals Elements existents per enderrocar o conservar			
3 - CONFIRMACIÓ	Signatura ACTA DE REPLANTEIG (ordre d'inici de les obres)				

18.3.2. Moviment de terres i formació d'esplanada

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	CONTROL	UNITAT DE MOSTREIG	TIPUS D'ASSAIG
1 - PREVI	Definició cotes d'esbrossada Definició equips de moviment de terres Definició cotes d'excavació segons qualitat dels sòls Definició préstecs i abocadors	Comprovació perfils transversals del terreny Qualitat dels sòls: - Contingut grava i sorra - Contingut pedra - Contingut matèria orgànica - Esquerdes terreny natural - Argiles plàstiques perilloses - Materials plàstics perillosos	Qualitat dels sòls existents	2000 m^2 d'esplanada en desmunt o terraplè de cota roja inferior 0,50 m	1 Granulomètrica per garbellat 1 Límits Atterberg 1 Proctor modificat 1 Índex CBR 1 Contingut matèria orgànica 1 Assaig proctor normal 1 Contingut d'humitat higroscòpica "in situ"
2 - EXECUCIÓ		Extensió i compactació tongades: - Gruix - Refinat - Localització flonjalls Condicions de drenatge: - Pendents de l'esplanada - Drenatge natural -→ cunetes	Qualitat de sòls emprats per a formar terraplens Compactació	1500 m^3 terraplè o canvi material 2000 m^3 terraplè o canvi matèria 5000 m^3 terraplè o canvi material 2000 m^2 Tongada o fracció diària	1 Proctor modificat 1 Granulomètrica per garbellat 1 Límits Atterberg 1 Assaig proctor modificat 1 Índex CER 1 Contingut matèria orgànica 5 Densitat i humitat "in situ"
3 - CONFIRMACIÓ	Fase prèvia capa subbase				

18.3.3. Construcció del clavegueram i dels creuaments de vial

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	CONTROL	UNITAT DE MOSTREIG	TIPUS D'ASSAIG
1 - PREVI	Replanteig en planta i alçat dels conductes Replanteig de la correcta distribució dels encreuaments del vial, arquetes, embornals, pous de registre, connexions i els altres elements singulars Acceptació dels equips de maquinària	Procedència dels materials	Acceptació de la procedència dels materials	(≤ execució)	Com a mínim 1 assaig dels realitzats en el execució Dimensions i gruix dels tubs
2 - EXECUCIÓ		Comprovació geomètrica i condicions de seguretat de les rases Anivellament de fons de rasa Col·locació llits de formigó Col·locació de les canonades Execució formigó de protecció i anellat Comprovacions de cota de les canonades quant vials a rasants, vials i als altres serveis Execució pous de registre. embornals, connexions i elements singulars Compactació de rases Execució dels encreuaments de vial Proves estanquitat canonades Inspecció de la xarxa mitjançant sistemes robòtics	 Formigó de llits i de protecció Resistència de les canonades Qualitat de sòls per a reblè de rases Resistència d'elements prefabricats Compactació de rases Proves de pressió i estanquitat canonades Inspecció de la xarxa mitjançant sistemes robòtics	200 ml rasa oberta 50 m^3 de formació col·locat o fracció diària 300 ml canonada col·locada i canvi secció 400 m^3 Rasa compactada o canvi material 1500 m^3 Rasa compactada o canvi de material Cada 25 elements o 1000 ml de col·lector 200 M^3 Rasa compactada o canvi material Proves de pressió i estanquitat canonades Tota la xarxa	5 Mesures d'amplària, de fondària i de pendent 4 Resistència a compressió 1 Consistència con Abrams 2 Resistència a la flexió transversal 1 Proctor modificat 1 Granulometria 1 Límits d'Atterberg 1 Índex CBR 1 Contingut matèria orgànica 1 Resistència a compressió prèvia extracció de testimoni 5 Densitats i humitats "in situ"
3 - CONFIRMACIÓ	Fase prèvia capa subbase				

18.3.4. La subbase granular

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	CONTROL	UNITAT DE MOSTREIG	TIPUS D'ASSAIG
1 - PREVI	Acceptació de l'esplanada Acceptació de la procedència del material de subbase Definició préstecs i abocadors	Refinat i compactació de l'esplanada Comprovació geomètrica dels perfils transversals (bombat) de l'esplanada Comprovació creuaments de vial De la procedència (préstec, gravera, pedrera)	Acceptació de l'esplanada Acceptació de la procedència del material de subbase	2000 m^2 vial refinat 3 Mostres aleatòries	5 Densitats i humitats "in situ" 3 Granulomètrica 3 Equivalent de sorra 3 Límits Atterberg 3 Proctor modificat 1 Qualitat "Los Angeles" 1 Índex CBR 1 Coeficient de neteja
2 - EXECUCIÓ		Extensió de la capa de subbase Humectació i compactació de la capa de subbase Condicions de drenatge: - Pendents de l'esplanada - Drenatge natural -→ cunetes	Comprovació de la qualitat del material Compactació	300 M^3 d'aportació de material 1000 M^3 d'aportació de material o fracció diària 300 M^3 de subbase compactada o fracció diària	1 Equivalent de sorra 1 Proctor modificat 1 Granulometria 1 Límits Atterberg 1 Qualitat "Los Angeles" 1 Índex CBR 5 Densitats i humitats "in situ"
3 - CONFIRMACIÓ	Fase prèvia capa base				

18.3.5. Vorades, encintats i rigoles

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	CONTROL	UNITAT DE MOSTREIG	TIPUS D'ASSAIG
1 - PREVI	Replanteig Acceptació de la procedència d'elements de vorada	Geometria i acabats	Acceptació de la procedència d'elements de vorada	3 Mostres aleatòries de vorada 3 Mostres aleatòries de rigoles	3 Resistència a compressió prèvia extracció d'un testimoni de ∅ 10 cm 1 Desgast per fregament 1 Desgast per fregament 1 Tolerància d'aspecte i forma
2 - EXECUCIÓ	Control topogràfic d'execució	Rebuig d'elements de vorada Control visual de l'alineació i anivellació Execució del formigó de base i protecció Execució de juntes	Execució de vorades Formigó de base i protecció	500 ml de vorada col·locada 1000 ml de rigola col·locada 300 ml de vorada col·locada o fracció diària	1 Resistència a compressió prèvia extracció d'un testimoni ∅ 10 cm 1 Desgast per fregament 1 Desgast per fregament 4 Resistència a compressió 1 Consistència con Abrams
3 - CONFIRMACIÓ	Fase prèvia pavimentació	Les mateixes inspeccions que en 2.5.1. i 2.5.2			

18.3.6. Implantació dels serveis

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	CONTROL	UNITAT DE MOSTREIG	TIPUS D'ASSAIG
1 - PREVI		Comprovació de planta i alçat de la situació de cada servei a la zona de vorera Coordinació i ordre d'implantació dels diferents serveis Connexions exteriors del diferents serveis Replanteig d'elements urbans Procedència dels materials	Acceptació de la procedència dels materials específics de cada servei		Homologació timbratges. Segells de conformitat, certificats de prova en fàbrica
2 - EXECUCIÓ		Comprovació geomètrica rases Disposició en planta i alçat de cada servei	Control geomètric	20 m de vial	Amplada i profunditat de rasa
		Col·locació canonades d'aigua elèctriques i de gas	Normalitzats de recepció en obra		
		Col·locació del formigó, tubs i separadors xarxa telefònica	Formigó per a la canalització telefònica	50 m^3 Formigó col·locat cada element de formigó armat (soleres, murs i forjats)	4 Resistència compressió 1 Consistència con Abrams
		Execució d'arquetes i elements singulars	Formigó armat per a arquetes i elements singulars Activitat 3 (Resistència elements prefabricats)		3 Resistència compressió prèvia extracció de testimoni 3 Consistència
		Abastament d'aigua en fase prèvia	Proves abastament d'aigua	Trams significatius de canonada	1 Pressió interior 1 Estanquitat
		Execució, rebliment i compactació de rases	Activitat 3 (Qualitat del Reblum, rases, clavegueram) Activitat 3 (Compactació rases clavegueram)		
		Col·locació punts de llum			
		Terraplè coronació voreres	Activitat 2 (Moviment de terres i formació de l'esplanada)		
3 - CONFIRMACIÓ	Acceptació de la xarxa d'abastament d'aigües		Proves definitives de l'abastament d'aigües	Trams significatius de canonada	1 Pressió interior 1 estanqueïtat
	Acceptació de la xarxa de gas		Normalitzats de recepció de la xarxa de gas	Trams significatius de canonada	1 Pressió interior
	Acceptació de la xarxa telefònica		Proves de mandrinat de les conduccions telefòniques		
	Acceptació de les xarxes d'instal·lacions elèctriques		Específics de recepció de la xarxa d'alta tensió		
			Específics de recepció de les instal·lacions elèctriques dels Centres de Transformació		
	Certificats d'instal·lacions elèctriques (Butlletins de l'instal·lador, autoritzacions connexió)		Específics de recepció de les instal·lacions d'enllumenat públic		
	Obtenció de certificats de les companyies concessionàries acreditatius de la correcta execució				

18.3.7. Pavimentació

18.3.7.1. Base de calçada

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	CONTROL	UNITAT DE MOSTREIG	TIPUS D'ASSAIG
1 - PREVI	Acceptació de la subbase granular	Refinat de la capa de subbase	Acceptació de la capa de subbase	2000 m^2 Vial refinat en capa de subbase	5 Densitats "in situ" 5 Humitats "in situ"
	Acceptació de la procedència de materials de base granular	De la procedència (pedrera o instal·lació d'esmicolament)	Acceptació de la procedència	3 Mostres aleatòries del material	3 Equivalents de sorra 3 Proctor modificat 3 Granulomètrica 1 Cares de fractura 3 Límits Atterberg 1 Qualitat "Los Angeles" 1 Índex CBR
	Acceptació de la procedència de materials de base grava-ciment	De la procedència, (instal·lació o producció d'àrids i de la planta central de fabricació)	Acceptació de la procedència	3 Mostres aleatòries d'àrids	3 Equivalent de sorra 3 Granulomètric 1 Cares de fractura 3 Límits d'Atterberg 1 Qualitat "Los Angeles" 3 Contingut terrós o d'argila
2 - EXECUCIÓ	Acceptació del projecte de mescla o fórmula de treball grava-ciment		Acceptació del projecte de mescla	Mescla de grava-ciment	3 Proctor modificat
		Extensió de la capa de base	Comprovació de la qualitat del material o fracció diària	300 m^3 D'aportació de material o fracció diària	1 Equivalent de sorra dels àrids
				1000 m^3 D'aportació de material	1 Granulomètrica 1 Límits d'Atterberg dels àrids 1 Proctor modificat
				1500 m^3 D'aportació de material	1 Qualitat "Los Angeles"
		Humectació i compactació de la capa de base	Compactació de la capa de base	300 m^3 Capa de base compactada o fracció diària	5 Densitats "in situ" 5 Humitats "in situ". En cas de base de Grava-ciment s'han de fer 10 densitats i humitats "in situ" amb obtenció de dades a peu d'obra.
		Adormiment de la capa de base de grava-ciment (màxim 2 a 5 h d'acabat)	Resistència a compressió de bases de grava -ciment	300 m^3 Capa de grava-ciment col·locada	5 Resistència a compressió en provetes fabricades per motlle
2 - CONFIRMACIÓ	Acceptació definitiva de vorades i rigoles abans del paviment definitiu Acceptació de l'acabat de coronació de pous, embornals i elements singulars	Refinat definitiu capa de base Comprovació pendents transversals	Acceptació de la capa de base (No necessària si el paviment definitiu es col·loca immediatament després de la base i s'hi prohibeix el trànsit)	2000 m^2 de capa de base refinada	5 Densitats "in situ" 5 Humitats "in situ" per el cas de TOT-U artificials

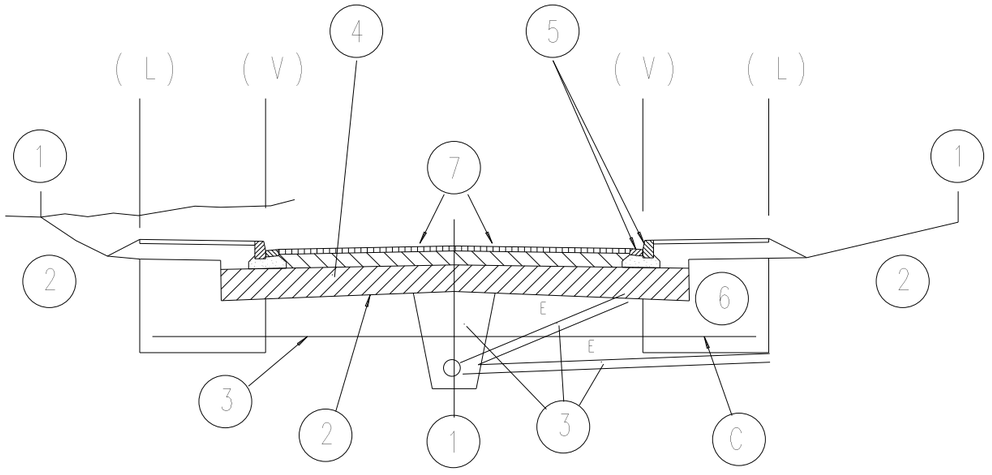
18.3.7.2. Formigó de base voreres

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	CONTROL	UNITAT DE MOSTREIG	TIPUS D'ASSAIG
1 - PREVI	Acceptació de la coronació del terraplè de vorera Acceptació de la disposició final de les arquetes i elements singulars de vorera (control de cotes superiors) Definició situació dels escocelles Definició de les condicions d'execució: - Dosificació formigó - Consistència - Juntes	Acceptació de l'esplanada (Activitat 4)	Acceptació de l'esplanada (Activitat 4)		
2 - EXECUCIÓ		Anivellació i acabat del formigó	Control geomètric D'execució del formigó de vorera	20m de base de vorera acabada 50 m^3 o fracció diària de formigó col·locat	Gruix de la capa. Pendent transversal Cotes referides a la coronació de vorada i a la coronació de tapes i cèrcols d'arquetes. Amplada vorera 4 Resistència a compressió 1 Consistència
3 - CONFIRMACIÓ			7.2.2. Control geomètric		

18.3.7.3. Paviments de mescles asfàltiques i paviments de formigó

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	CONTROL	UNITAT DE MOSTREIG	TIPUS D'ASSAIG
1 - PREVI	Acceptació de la capa de base	=>7.1.3.	=>7.1.3.	=>7.1.3.	
	Acceptació de la procedència del material de mescles asfàltiques	Instal·lacions de procedència	Acceptació de la procedència del material de mescles asfàltiques	3 Mostres aleatòries d'àrids	1 Qualitat "Los Angeles" 1 Coeficient de poliment accelerat (capa de trànsit 1 Forma d'àrids (agulles i "lajas")) 1 Adhesivitat 1 Fiabilitat 1 Equivalent de sorra de la barreja d'àrids en sec. 1 Marshall 1 Immersió - compressió
	Acceptació del projecte de mescla asfàltica o fórmula de treball				
	Acceptació de la dosificació del formigó (acceptació d'àrids)		Tram de prova de paviments de formigó	Tram de prova	Dosificació Resistència a flexo-tracció Resistència a compressió Execució de juntes Condicions de l'assecament
2 - EXECUCIÓ	Acceptació regs d'imprimació en paviments de mescles asfàltiques				
	Acceptació de la maquinària d'estesa i compactació de mescles asfàltiques	Execució dels paviments de mescles asfàltiques - d'Assecament reg d'imprimació - Comprovació temperatura mescla - Gruix - Control de cotes - Acabat superficial - Execució de juntes - Comprovació punts baixos (situació embornals) - Regs d'adherència	Execució dels paviments de mescles asfàltiques	1000 t de mescla col·locada	1 Granulomètrica (àrids i "filler") 1 Granulomètrica (barreja àrids) 1 Límits d'Atterberg (mescla àrids) 1 Equivalent sorra (mescla àrids) 1Granulometria (mescla fabricada) després d'extreure el lligant
				500 t de mescla col·locada o fracció diària	1 Marshall 3 Provetes (densitat, estabilitat, deformació) 2 Contingut
			Execució dels paviments de formigó	50 m^3 de formigó col·locat	4 Resistència a flexo-tracció 1 Consistència
3 - CONFIRMACIÓ	Paviments d'aglomerat asfàltic		Confirmació paviments d'aglomerat	100 m vial acabat	5 Testimonis gruix
	Paviments de formigó		Confirmació paviments de formigó	500 m^2 vial acabat	5 Testimonis gruix i 5 Testimonis resistència flexo-tracció

18.4. Seguiment gràfic de les activitats bàsiques



(L) límit espai públic espai parcel·lat
(V) línia de vorada

1 CONTROL DE REPLANTEIG GENERAL (estaques d'eix i de vora de talús cada 20m degudament acotades)

2 FORMACIÓ DE L'ESPLANADA (línia d'excavació o d'esplanada

3 CLAVEGUERAM I ENCREUAMENTS DE VIALS

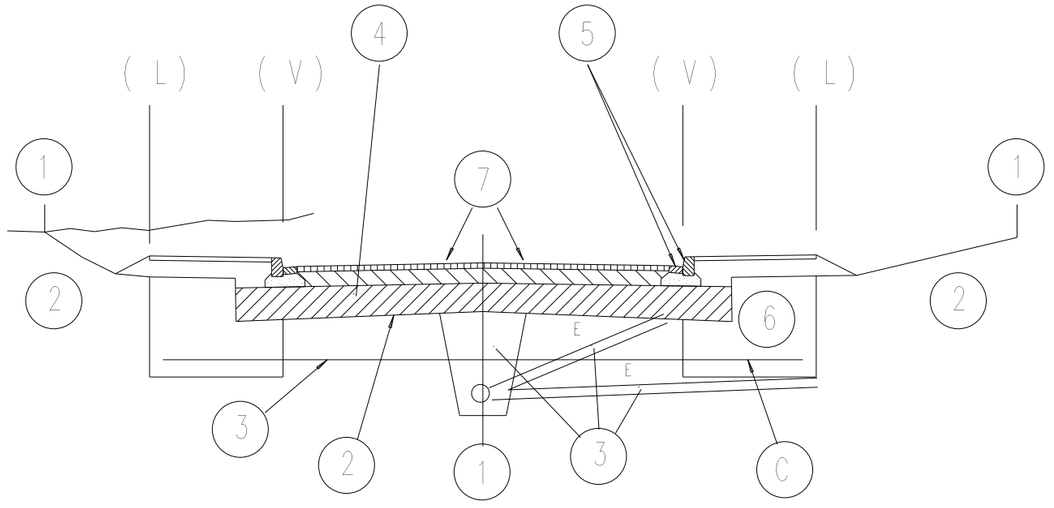
4 SUBBASE GRANULAR

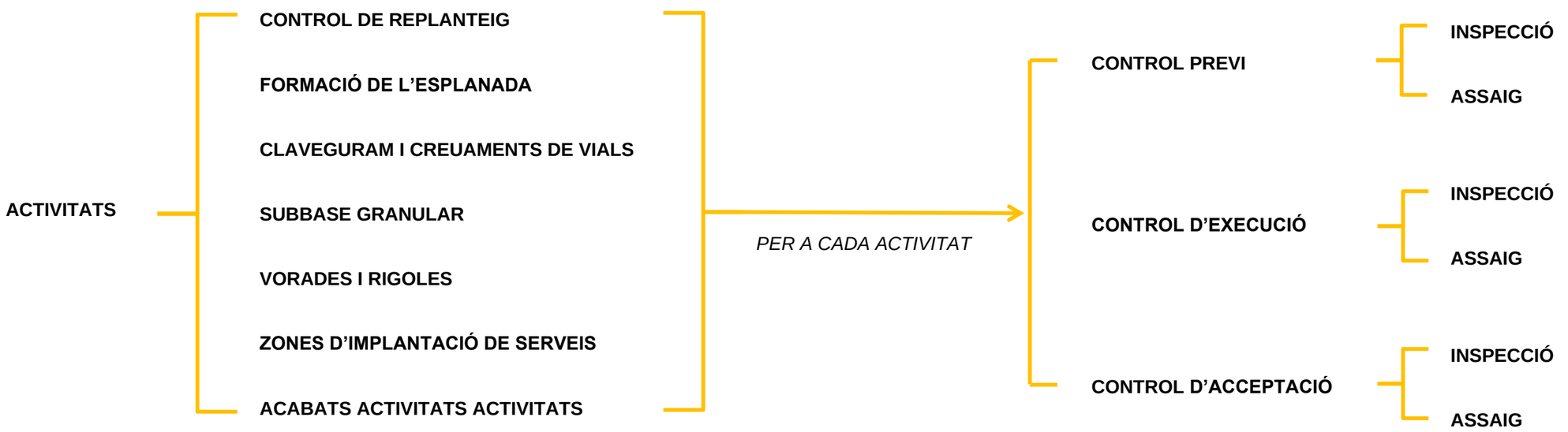
5 VORADES I RIGOLES

6 ZONES D'IMPLANTACIÓ DE SERVEIS

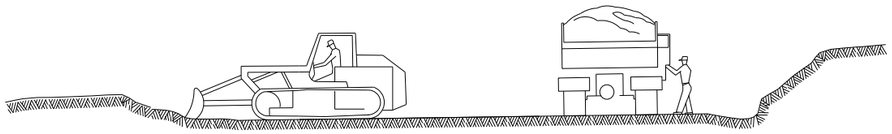
7 PAVIMENTACIÓ

18.5. Esquema de control

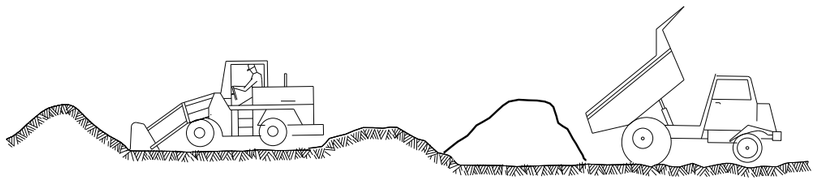




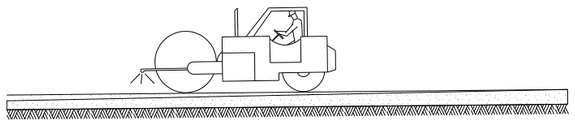
18.6. Esquema d'execució



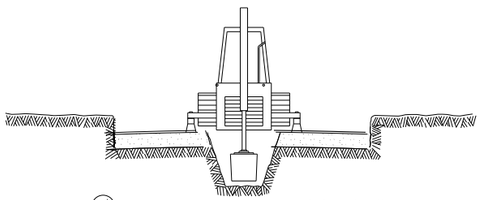
① ESBROSSADA TERRA VEGETAL
TRANSPORT A L' ABOCADOR



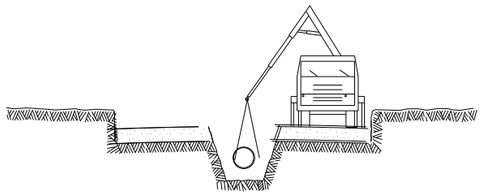
② DESMUNTS i TERRAPLENS AMB TERRES DE LA PROPIA EXCAVACIÓ O TERRES FORÀNIES



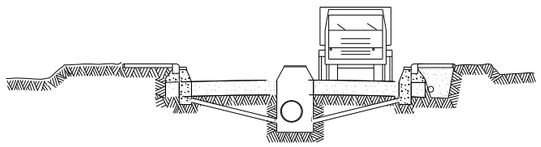
③ FORMACIÓ DE L' ESPLANADA (MILLORADA)
(LINÍA D' EXCAVACIÓ O ESPLANADA)



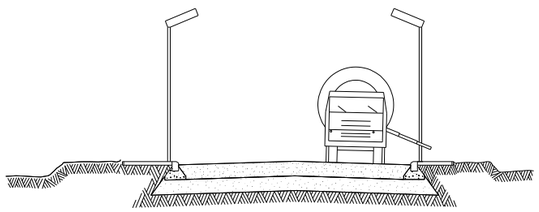
④ EXCAVACIÓ DE RASES i POUS
ENTIBAT



⑤ INSTAL.LACIÓ DE TUBS i FORMACIÓ DE POUS
REPLÉ i COMPACTACIÓ POSTERIOR
CREUAMENT DE VIALS
EMBORNALS i ESCOMESES CLAVEGUERAM



⑥ SOTS BASE GRANULAR
ENCINTAT, VORADES i RIGOLES
INSTAL.LACIÓ DE SERVEIS GENERALS



⑦ BASE GRANULAR
FORMIGONAT VORERES i ESCOSELLS D ' ARBRES
INSTAL.LACIÓ ENLLUMENAT

⑧ ACABAT DE CAPA DE RODADURA
COL.LOCACIÓ DE ARBRAT

Annex 19.- Justificació de preus

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	24,65000	€
A01-FEP9	h	Ajudant pintor	24,65000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	24,61000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	24,65000	€
A0121000	h	Oficial 1a	27,76000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	27,76000	€
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	27,76000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	27,76000	€
A0125000	h	Oficial 1a soldador	28,22000	€
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	27,76000	€
A012F000	H	OFICIAL 1A MANYÀ	28,20000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	28,69000	€
A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	28,69000	€
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	27,76000	€
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	32,29000	€
A012P200	h	Oficial 2a jardiner	30,24000	€
A0133000	h	Ajudant encofrador	24,65000	€
A0134000	h	Ajudant ferrallista	24,65000	€
A0135000	h	Ajudant soldador	24,74000	€
A013F000	H	AJUDANT MANYÀ	24,74000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	24,61000	€
A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	24,65000	€
A013P000	h	Ajudant jardiner	28,65000	€
A013U001	h	Ajudant	22,11000	€
A0140000	h	Manobre	23,17000	€
A0150000	h	Manobre especialista	23,96000	€
A016I010	h	Peó jardiner	21,39000	€
A01H1000	h	Coordinador d'activitats preventives	29,40000	€
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	27,76000	€
A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	24,65000	€
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	23,17000	€
A0D-0007	h	Manobre	23,17000	€
A0E-000A	h	Peón especialista	23,96000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	27,76000	€
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	27,76000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	28,69000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a montador	28,69000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	27,76000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	27,76000	€
A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	27,76000	€

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1101100	h	Compressor amb un martell pneumàtic	13,60000	€
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	14,32000	€
C11024B8	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 21 a 30 t, amb pinça per a enderroc de formigó	159,83000	€
C11024B9	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 21 a 30 t, amb cisalla per a enderroc d'acer	159,83000	€
C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	59,00000	€
C110D000	h	Carro de perforació HC-350	109,55000	€
C110F900	h	Fresadora per a paviment amb càrrega automàtica	100,25000	€
C110I010	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	15,09000	€
C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	51,09000	€
C111-0055	h	Compresor con un martillo neumático	13,60000	€
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	14,32000	€
C13113B0	h	Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t	94,89000	€
C13113C0	h	Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t	130,57000	€
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	94,89000	€
C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t	98,75000	€
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	52,25000	€
C13161E0	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t, amb accessori retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplària	49,68000	€
C1317430	h	Miniexcavadora sobre cadenes de 2 a 5,9 t	50,44000	€
C1331100	h	Motoanivelladora petita	74,50000	€
C13350A0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 10 a 12 t	66,00000	€
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	73,88000	€
C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	7,77000	€
C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	5,49000	€
C133M0Q0	h	Minicarregadora sobre pneumàtics amb accessori anivellador	50,00000	€
C13A-00FQ	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	5,49000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	52,25000	€
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	40,00000	€
C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	47,68000	€
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	50,19000	€
C1501A00	h	Camió per a transport de 24 t	65,39000	€
C1502221	h	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 5 t de càrrega, 12 m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal i 25 kNm de moment d'elevació	44,85000	€
C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	52,76000	€
C1503000	h	Camió grua	55,10000	€
C1503300	h	Camió grua de 3 t	52,20000	€
C1503500	h	Camió grua de 5 t	58,00000	€
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	39,55000	€
C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	48,26000	€
C1504U01	h	Camió cistella de 10 a 20 m d'alçària	48,50000	€
C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	52,53000	€
C150GU40	h	Grua autopropulsada de 80 t	140,60000	€
C150J900	h	Camió trailer per a transports especials de 20 t	72,27000	€
C150UR00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim, sense conductor	21,73000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C150VV10	h	Furgoneta de 1900 kg de MMA sense conductor	5,43000	€
C150X001	h	Lloguer de grapadora de gabions	45,00000	€
C152-003A	h	Camión grúa de 3 t	52,20000	€
C152-003B	h	Camió grua	55,10000	€
C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	47,68000	€
C15E-0062	h	Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	25,58000	€
C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	164,75000	€
C1702D00	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	29,87000	€
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,90000	€
C1705700	h	Formigonera de 250 l	3,08000	€
C1709A00	h	Estenedora per a paviments de formigó	79,83000	€
C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	54,96000	€
C1709G00	h	Estenedora de granulat	40,33000	€
C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	66,00000	€
C170E000	h	Escombradora autopropulsada	42,46000	€
C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	8,46000	€
C170I010	h	Vibrador intern de formigó	1,15000	€
C170Z000	u	Desplaçament, muntatge a l'obra i retirada de l'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent	4.789,37000	€
C170-0036	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	29,87000	€
C174-00GD	h	Escombradora autopropulsada	42,46000	€
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	8,46000	€
C17A20Q0	h	Planta de formigó per a 60 m3/h	91,69000	€
C1B02A00	h	Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada	35,53000	€
C1B02B00	h	Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual	27,17000	€
C1B0I015	h	Màquina per a pintar marques vials, amb pintura termoplàstica	41,44000	€
C1B0I025	h	Equip de camió de 13 t amb calderes per a pintura termoplàstica	40,77000	€
C1B0-H4LF	h	Màquina de granallat per a eliminació de pintures de marca vial autopropulsada	46,82000	€
C1R1M3R0	h	Matxucadora de residus petris, sobre erugues amb capacitat per a tractar de 3 a 9 t/h, autopropulsada, amb cinta transportadora per a carregar material triturat	14,75000	€
C1RAI015	u	(E01050) Servei de contenidor metàl·lic, capacitat 12 m3 per runa, entrega, recollida, transport al gestor de residus o centre de reciclatge i suplement per contindre altres residus industrials	184,80000	€
C1Z12B00	h	Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual, per a seguretat i salut	27,17000	€
C1Z13000	h	Camió grua per a seguretat i salut	55,10000	€
C1Z1A000	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics, per a seguretat i salut	43,28000	€
C2003000	h	Remolinador mecànic	5,43000	€
C2005000	h	Regle vibratori	4,78000	€
C200F000	h	Màquina taladradora	3,80000	€
C200H000	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	8,22000	€
C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,11000	€
C200P100	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura de pern connector tipus Nelson per a xapa col·laborant	17,52000	€
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	7,49000	€
C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic	3,83000	€
C20K-00DP	h	Regle vibratori	4,78000	€

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
CR26I023	h	Tractor amb equip rotocultor	46,41000	€
CRE23000	h	Motoserra	3,41000	€
CRH13030	h	Tallagespa rotativa autopropulsada, de 66 a 90 cm d'amplària de treball	23,50000	€
CRL15100	h	Aparell manual de pressió per a tractaments fitosanitaris i herbicides	22,60000	€
CRL19100	h	Equip motobomba a pressió graduable per a tractaments fitosanitaris i herbicides	50,30000	€
CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	8,58000	€
CZ11I010	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	15,21000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B004X001	m³	Pedra natural de Llers 40-100mm	43,37000	€
B004X002	ut	Panell metàl·lic 2000x500 50x50 4mm	10,82000	€
B004X003	ut	Pletina i ancoratge metàl·lic gabió	2,15000	€
B005X003	Ut	Tensors 4x225mm	0,16000	€
B005X004	ut	Caixa de grapes (1600u)	65,00000	€
B0111000	m3	Aigua	1,62000	€
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	20,66000	€
B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	20,22000	€
B0311500	t	Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm	19,25000	€
B0312010	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a formigons	21,18000	€
B031R400	t	Sorra de material reciclat de formigó de 0 a 5 mm	11,00000	€
B0322000	m3	Sauló garbellat	18,24000	€
B0331020	t	Grava de pedrera de pedra calcària, per a drens	19,46000	€
B0331600	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de 18 a 25 mm	19,55000	€
B0332Q10	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	22,27000	€
B033R500	t	Grava de granulat reciclat de formigó de 20 a 40 mm	13,80000	€
B033RJ00	t	Grava de granulat reciclat de formigó de 40 a 70 mm	13,90000	€
B0341000	m3	Rebuig de pedrera	16,31000	€
B037IR10	m3	Tot-u artificial procedent 100% de granulats reciclats	8,75000	€
B03D4000	m3	Terra sense classificar	6,37000	€
B03D6000	m3	Terra tolerable	4,26000	€
B03DI010	m3	Terra tolerable procedent de préstec, inclòs excavació, cànon per extracció i transport a l'obra	3,29000	€
B03DI020	m3	Terra adequada procedent de préstec, inclòs excavació, cànon per extracció i transport a l'obra	4,91000	€
B03DI030	m3	Terra seleccionada procedent de préstec, inclòs excavació, cànon per extracció i transport a l'obra	7,84000	€
B03D-21MC	t	Sorra de material reciclat mixt de formigó-ceràmica de 0 a 5 mm	9,00000	€
B0441700	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra granítica de 400 a 800 kg de pes	14,79000	€
B0512302	t	Ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l 32,5 n segons une-en 197-1, a granel	124,00000	€
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	143,27000	€
B051E201	t	Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs	222,28000	€
B0532310	KG	CALÇ AÈRIA CL 90, EN SACS	0,31000	€
B0552B00	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reciclat en fred tipus C60B5 REC, segons UNE-EN 13808	0,34000	€
B057-06IH	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C50BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808	0,30000	€
B057-06IQ	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808	0,28000	€
B060300C	M3	FORMIGÓ HM-20/P/20 DE CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, AMB >= 200 KG/M3 DE CIMENT	59,55000	€
B060760B	m3	Formigó HA-25/B/12 mm, de consistència tova i grandària màxima del granulat 12 mm	68,27000	€
B064300B	m3	Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	83,06000	€
B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	83,06000	€
B064500C	m3	Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	80,95000	€
B064E26B	m3	Formigó HM-30/B/20/I+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+E	106,70000	€

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B065710C	m3	Formigó HA-25/P/10/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	94,31000	€
B065910C	m3	Formigó HA-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	90,90000	€
B065960B	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	91,61000	€
B065960C	m3	Formigó HA-25/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	91,61000	€
B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	66,11000	€
B069IR10	m3	Formigó reciclat HMR-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm amb 70% d'àrids reciclats (fracció gruixuda), amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	60,95000	€
B069-2A9J	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40	79,80000	€
B06A960B	m3	Formigó reciclat HRA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	77,00000	€
B06AE60B	m3	Formigó reciclat HRA-30/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	80,88000	€
B06AI010	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment i un 5% s/ciment de cendra de llot de depuradora, apte per a classe d'exposició IIa	68,43000	€
B06C-2XPI	m3	Formigó porós de consistència fluïda, grandària màxima del granulat de 12 mm, amb una porositat de 20 a 25 % i una resistència al lliscament > 45 (classe 3)	138,80000	€
B06E-12DD	m3	Formigó HM-20/B / 40 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	80,95000	€
B06F1321	m3	Formigó en massa HM-20/P/20/X0, amb un contingut de ciment >= 200 kg/m3 i una relació aigua/ciment <= 0.60	83,05000	€
B0710180	t	Morter per a ram de paleta, classe M 7.5 (7,5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	39,72000	€
B07101A0	t	Morter per a ram de paleta, classe M 10 (10 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	56,93000	€
B0710250	T	MORTER PER A RAM DE PALETA, CLASSE M 5 (5 N/MM2), A GRANEL, DE DESIGNACIÓ (G) SEGONS NORMA UNE-EN 998-2	43,58000	€
B0714000	kg	Morter sintètic epoxi resines epoxi	3,33000	€
B071B700	kg	Morter adormiment ràpid i retracció controlada de ciment, granulats seleccionats, resines sintètiques i additius, per a impermeabilitzacions	0,89000	€
B071I020	dm3	Morter sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges	1,73000	€
B08A1020	kg	Producte filmogen per a formigó	2,61000	€
B091-H4LL	kg	Resina de poliuretà monocomponent	2,46000	€
B0A11000	kg	Filferro acer	1,87000	€
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	2,02000	€
B0A31000	kg	Clau acer	1,72000	€
B0A62F90	U	TAC D'ACER DE D 10 MM, AMB CARGOL, VOLANDERA I FEMELLA	1,14000	€
B0AA0605	u	Pern de connexió tipus Nelson de 1/2´´ de diàmetre, per a planxes col·laborants	0,48000	€
B0B27000	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,03000	€
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,07000	€
B0B34132	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:4-4 mm 6x2.2 m B500T UNE-EN 10080	1,95000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0B34134	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2.2 m B500T UNE-EN 10080	2,88000	€
B0B34136	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2.2 m B500T UNE-EN 10080	4,98000	€
B0B341C4	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:6-6 mm 6x2.2 m B500T UNE-EN 10080	1,76000	€
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,43000	€
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	388,96000	€
B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	11,76000	€
B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	28,22000	€
B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,99000	€
B0DA1350	m2	Lloseta prefabricada de formigó pretesat de 0,7 m d'amplària i 6 cm de gruix	25,91000	€
B0DZA000	l	Desencofrant	2,49000	€
B0DZI005	u	Materials auxiliars per a encofrar	1,31000	€
B0F15251	u	Maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,37000	€
B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,26000	€
B0F95530	u	Encadellat ceràmic de 500x250x30 mm	0,37000	€
B140I010	u	Conjunt d'elements de protecció personal de qualitat adequada a les prestacions, amb reposició de totes aquelles peces que per motiu de treball tinguin un ràpid deteriorament, independentment de la durada de l'obra, sent reforçades quan hagin sofert algun tipus de desperfecte. Tots els elements compliran les normes tècniques vigents	202,26000	€
B150I010	u	Conjunt d'elements de protecció col·lectiva en els recorreguts dels vehicles per senyalitzar rases i qualsevol tipus d'obstacle del terreny, així com la protecció de les xarxes de serveis existents, durant el termini de l'obra. Inclòs reposició	142,64000	€
B1Z09000	cu	Visos per a fusta o tacs de PVC, per a seguretat i salut	3,85000	€
B1Z6211A	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 diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,64000	€
B1Z654A1	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i 2 m d'alçària, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut	116,25000	€
B1Z6AF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,15000	€
B1ZBC010	u	Captallums per a barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares, per a seguretat i salut	2,77000	€
B1ZBI005	kg	Pintura reflectora per a senyalització, per a seguretat i salut	8,11000	€
B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,30000	€
B2RAI015	t	Deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa neta de pes específic superior a 1.100 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	5,99000	€
B2RAI045	t	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa bruta de pes específic inferior a 750 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	20,67000	€
B2RAI050	t	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de terres procedents de excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	3,68000	€
B44Z5021	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	0,92000	€
B44Z50A5	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,75000	€
B44Z50B6	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	3,17000	€

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B44ZF036	kg	Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, format per peça simple, en perfils foradats laminats en calent sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	2,93000	€
B44ZX001	ml	barana metàl·lica d'acer per pintar color corten,de fins a 900mm d'alçada desde paviment acabat, amb suports cada 2.000mm formats per perfil en T80.9mm amb placa base i 4 perns d'ancoratge a formigó, segons plànols de detall, amb passamà d'acer per pintar color corten de D50.2mm	70,00000	€
B4LVI020	m2	Subministrament, transport i muntatge amb grua autopropulsada de placa alveolar de formigó pretensat HP-50, amb acabat inferior llis i cantells bisellats de secció 25 cm per a una R 60 i sol·licitacions, fletxes definides projecte HP-50/S/12/IIa	40,54000	€
B4LZI015	u	Barca tipus Moris o equivalent, formada per perfil metàl·lic per a sujecció de plaques de forjats prefabricats per a formació de forats, amb tractament antioxidant	162,33000	€
B4LZI020	u	Caixó metàl·lic per a unió rígida pilar - jàssera, amb tractament antioxidant.	270,60000	€
B4P8-0KX4	dm3	Neoprè armat per a recolzaments, de volum <= 1 dm3	34,29000	€
B4R1X001	kg	Acer corten, amb límit elàstic mínim de 275MPa, tractat a taller per a formació de calaix metàl·lic	3,78000	€
B64Z1512	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i 2 m d'alçària amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut	516,47000	€
B7B1I020	m2	Feltre de polipropilè per a làmina separadora amb un pes de 140 a 190 g/m2	1,22000	€
B7B1I041	m2	Feltre de fil continu 100% de polièster tipus 11/270 g/m2	1,05000	€
B7B1-0KQ4	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit, lligat mecànicament de 110 a 130 g/m2	0,60000	€
B7C23100	m2	Planxa de poliestirè expandit (EPS), de 10 mm de gruix, de 30 kPa de tensió a la compressió, de 0.2 m2.K/W de resistència tèrmica, amb una cara llisa i cantell recte	0,98000	€
B7Z24000	kg	Emulsió bituminosa, tipus ED	0,95000	€
B83Z1100	u	Ganxo d'acer inoxidable per a l'ancoratge d'aplacats	0,32000	€
B896-HYCS	kg	Pintura partícules metàl·liques	13,06000	€
B8Z6-0P2D	kg	Imprimació antioxidant	21,14000	€
B8Z6-0P2K	kg	Imprimació epoxi	20,18000	€
B8ZBIR01	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent amb microesferes de vidre 100% reciclat, per a marques vials	1,78000	€
B965I055	m	Vorada prefabricada de formigó de 100x17/18x25 cm, de doble capa, per a classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3.5 MPa) segons UNE-EN 1340	5,35000	€
B965I060	m	Vorada prefabricada de formigó de 100x17/18x28 cm, de doble capa, per a classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3.5 MPa) segons UNE-EN 1340	5,35000	€
B965I080	m	Vorada prefabricada de formigó de 100x8x20 cm, de doble capa, per a classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3.5 MPa) segons UNE-EN 1340	4,38000	€
B965X001	m	Vorada prefabricada de formigó de 100x10/12x20 cm, de doble capa, per a classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3.5 MPa) segons UNE-EN 1340	2,51000	€
B96AI020	m	Vorada de xapa galvanitzada de 8 mm de gruix i 200 mm d'alçària, inclòs elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa	19,27000	€
B96AX001	u	Sumministre de peça prefabricada de formigó porós, de 15cm de gruix, segons model present en plànols.	250,00000	€
B974I020	u	Rigola de morter de ciment de 30x30x8 cm, blanca	1,60000	€
B985I040	m	Gual per a vehicles, amb part proporcional de peces centrals i peces especials cantoneres, amb peces prefabricades, segons plànols de detall	60,21000	€
B985IR50	m	Gual de vianants prefabicat de fomigó amb 12% d'àirds reciclat, amb part proporcional de peces centrals i peces especials cantoneres, amb peces prefabricades, segons plànols de detall	118,26000	€
B9DLX001	m2	Rajola ceràmica clinquer, de 20x20x8 cm	33,50000	€
B9E13200	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt	8,49000	€
B9E1I010	m2	Panot de 20x20x4 cm de color gris, amb relleu de pastilles, tacs o ratllat.	6,30000	€
B9E1I020	m2	Panot de 30x30x4 cm de color gris, amb relleu de pastilles, tacs o ratllat.	6,90000	€
B9E2-X001	m2	Llosa trama de 40x40x10 cm.	29,43000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B9F1X002	m2	peces de formigó Terana six marfil i desierto de dimensions 20x10x8cm. Acabat llis, tacs o ratllat.	20,40000	€
B9F1X003	m2	Peces de formigó Terana six negre de dimensions 20x10x12cm. Acabat llis, tacs o ratllat.	27,75000	€
B9F1X004	m2	PEÇA DE FORMIGÓ prefabricada, panot o pedra de fina 30x20x8 cm	32,03000	€
B9F1X005	m2	PEÇA DE FORMIGÓ prefabricada, panot o pedra de fina 40x40x5 cm	53,08000	€
B9G0-1KQL	m3	Formigó amb additiu per a paviment continu	69,06000	€
B9H1IR25	t	Mescla bituminosa contínua en calent per a capa intermitja AC 22 bin B60/70 D/S/G amb granulat granític, amb un mínim d'un 80% d'àrid siderúrgic i betum asfàltic de penetració	51,65000	€
B9H1IR30	t	Mescla bituminosa continua en calent per a capa de rodadura AC 16 surf B60/70 D/S granític, amb 5% de materials reciclats procedents de fresat i betum asfàltic de penetració	51,40000	€
B9H3I020	t	Microaglomerat colorejat en calent, color a determinar per la Direcció d'Obra excepte vermell	176,51000	€
B9P1-H6SZ	kg	Granulat de cautxú estirè-butadiè SBR	0,25000	€
B9P1-H6T0	kg	Granulat de cautxú etilè-propilè-diè EPDM, de color ocre,groc o blau	1,88000	€
B9V2IR30	m	Graó prefabricat de formigó amb 12% d'àrids reciclats tipus 'ref. p-51 de Breinco' o equivalent, de 50 cm de llargària, 36 cm d'estesa, 15 cm de davanter i matavius d'1,5 cm	9,46000	€
B9V2X001	m	Graó prefabricat de formigó amb 12% d'àrids reciclats tipus 'ref. p-51 de Breinco' o equivalent, de 50 cm de llargària, 56 cm d'estesa, 15 cm de davanter i matavius d'1,5 cm	14,72000	€
BAAZX002	ml	barana metàl·lica d'acer corten, de fins a 900mm d'alçada desde paviment acabat, amb suports cada 2.000mm com a màxim formats per perfil en T80.9mm amb tall inclinat segons plànols de detall, tubular de d50,2mm com a reposapeus, fixat a l'estructura de la passarel·la soldant a la pletina lateral, segons plànols de detall. Inclou la totalitat dels mitjans humans, materials i auxiliars necessaris per a la seva correcta fixació	100,00000	€
BB121AE0	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària	84,15000	€
BB12X001	m	barana-passamà d'acer per pintar color corten amb doble passamà de tub de 50 mm de diàmetre i 2 mm de gruix, un en coronació i l'altre a 700mm, muntants fets amb perfil T80.9mm cada 2.000mm com a màxim, alçària total de fins a 1.100mm, amb peça per a subjecció del passamà soldada al muntant	85,00000	€
BB12X002	ml	barana-passamà d'acer per pintar color corten amb passamà de tub de 50 mm de diàmetre i 2 mm de gruix, muntants fets amb perfil T80.9mm cada 2.000mm com a màxim, alçària total de fins a 500mm, amb peça per a subjecció del passamà soldada al muntant	50,00000	€
BB15X001	m	Barrera Mixta Metal Madera con poste cada 4 m model N2 W7 de la casa RONDINO o equivalent	80,19000	€
BB15X002	u	Abatiment per a Barrera Mixta Metal Madera con poste cada 4 m model N2 W7 de la casa RONDINO o equivalent	372,73000	€
BB31-2IEG	m2	Part proporcional d'elements de fixació per a malles i teixits metàl·lics	2,67000	€
BB3MB166	m2	Teixit d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), flexible, amb una superfície oberta del 25 a 50 % i un pes de 7 a 10 kg/m2	185,64000	€
BB3Z0001	m2	Part proporcional d'elements de fixació per a malles i teixits metàl·lics	2,67000	€
BBA11100	kg	Pintura acrílica de color blanc, per a marques vials	2,58000	€
BBA11200	kg	Pintura acrílica de color groc, per a marques vials	2,51000	€
BBA15100	kg	Termoplàstic en calent aplicable per polvorització de color blanc, per a marques vials	1,99000	€
BBA1IR20	kg	Microesferes de vidre 100% reciclat per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja	0,88000	€
BBA1M100	kg	Microesferes de vidre per a marques vials retrorreflectants en sec	1,64000	€
BBBA1500	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, per a seguretat i salut	16,38000	€
BBBJ1002	u	Parell de semàfors autònoms portàtils amb bateria, per a 2 usos, per a seguretat i salut	2.490,73000	€
BBC12302	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 50 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	7,04000	€
BBC1KJ04	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2.5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguretat i salut	10,89000	€
BBL1AHA2	u	Placa informativa, de 60x60 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	38,91000	€
BBL1BEP2	u	Placa d'orientació o situació, de 45x170 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	126,59000	€

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BBLZ2212	m	Suport de tub d'acer galvanitzat, de 100x50x3 mm per a barreres de seguretat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	12,36000	€
BBM1I048	u	Placa rectangular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60x90 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, amb part proporcional d'elements de fixació	108,61000	€
BBM1I054	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, amb part proporcional d'elements de fixació	62,17000	€
BBM1I063	u	Placa circular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, amb part proporcional d'elements de fixació	71,81000	€
BBM1I072	u	Placa octogonal per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, amb part proporcional d'elements de fixació	71,77000	€
BBM2I010	m	Amortització de barrera de seguretat rígida prefabricada, tipus New Jersey	12,77000	€
BBMZI030	m	Suport de perfil d'acer galvanitzat CPN-150, per a barreres de seguretat	9,95000	€
BBS1I020	u	Columna metàl·lica de 2,4 m d'alçada, galvanitzada, pintat o no a criteri de la DF.	133,68000	€
BBS1I070	u	Bàcul galvanitzat de 6 metres d'alçada i fins un màxim de 5,5 metres de sortint, pintat o no a criteri de la DF.	801,48000	€
BBS2I030	u	Semàfor 1/200 (1 focus D200 mm) de leds, carcasses de policarbonat, inclou els elements de subjecció necessaris	275,95000	€
BBS2I045	u	Semàfor 3/200 (3 focus D200 mm) de leds, carcasses de policarbonat, inclou els elements de subjecció necessaris	791,54000	€
BBS2I060	u	Semàfor 2/200 (2 focus D200 mm) de leds amb equip de so per invidents, carcasses de policarbonat, inclou els elements de subjecció necessaris	973,59000	€
BBSRI020	u	Regulador de trànsit 8G 42V corrent continua fins a un màxim de 8 grups semafòrics, programat i condicionat amb els paràmetres adients pel seu correcte funcionament de trànsit	7.561,15000	€
BBSRI060	u	Armari exterior per a regulador, metàl·lic o de polièster amb pany d'intermitència i de guàrdia/manual, inclou proteccions elèctriques, rearmament automàtic, diferencial, canals per a cables, borns, bassament i fonamentació de formigó HRM-20/B/20/I.	727,47000	€
BBSYY200	u	Equip de semaforització per a trasllat de columnes semafòriques i realització de connexions aèries, compost per 2 operaris i camió cistella, en treballs de desviaments de trànsit	785,00000	€
BBSZY100	u	Reprogramació de cruïlles semafòriques	300,00000	€
BD13177B	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm i de llargària 3 m, per a encolar	6,99000	€
BD5A2600	m	Tub circular ranurat de paret simple de PVC i 50 mm de diàmetre	1,38000	€
BD5BI020	m	Tub circular ranurat de PEAD de D 160 mm amb part proporcional de connexions	2,25000	€
BD5JUP10	U	CAIXA PER A EMBORNAL PREFABRICADA DE FORMIGÓ DE MIDES INTERIORS 70X30 CM I 70 CM DE FONDARIA	34,75000	€
BD5Z3010	U	BASTIMENT I REIXA TIPUS BARCELONA 1 DE FOSA DÚCTIL, RECOLZADA, PER A EMBORNAL, DE 700X300X36 MM, CLASSE C250 SEGONS NORMA UNE-EN 124, AMB UM PES DE LA REIXA DE 25 KG	127,01000	€
BD7JE180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 200 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	4,63000	€
BD7JG180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 250 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	6,91000	€
BD7JJ180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	11,42000	€
BD7JL180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	17,80000	€
BD7JN180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	27,33000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BD7JQ180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 630 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	42,79000	€
BDD1IR26	u	Tapa prefabricada per a pou de 150 cm de diàmetre, de formigó armat amb un 10% d'àrids reciclats, amb encaix superior per a con de reducció o anell de 120 cm de diàmetre, per a pou de registre circular amb connectors elàstics	140,25000	€
BDD1IR27	u	Con de reducció prefabricat amb un 10% granulats reciclats, de 120 a 70 cm de diàmetre i 80 cm d'alçària, de formigó armat, amb pates de polietilè, per a pou de registre circular amb connectors elàstics	99,95000	€
BDD1IR72	u	Base de pou prefabricada amb un 10% d'àrids reciclats, de 150 cm de diàmetre i 150 cm d'alçària, de formigó armat, amb pates de polietilè, per a pou de registre circular amb connectors elàstics	564,23000	€
BDD1IR73	u	Anell prefabricat de formigó amb 10% d'àrids reciclats, de 120 cm de diàmetre i 60 cm d'alcària, de formigó armat, amb pates de polietilè, per a pou de registre circular amb connectors elàstics	77,76000	€
BDD1IR83	u	Anell prefabricat de formigó amb 10% d'àrids reciclats, de 120 cm de diàmetre i 120 cm d'alcària, de formigó armat, amb pates de polietilè, per a pou de registre circular amb connectors elàstics	155,33000	€
BDD1IR84	u	Base de pou prefabricada, de formigó amb 10% d'àrids reciclats de 120 cm de diàmetre i 120 cm d'alcària, de formigó armat, amb pates de polietilè, per a pou de registre circular amb connectors elàstics	130,04000	€
BDD1X001	u	Pou de desbast de polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV), de 1 m de diàmetre i 1,5 m d'altura, amb tapa, reixa de gruixos, cistella extraïble i rascle d'acer inoxidable AISI 304	723,80000	€
BDDZI020	u	Marc quadrat i tapa rodona articulada amb tancament de bloqueig de fosa dúctil, pas lliure de 700 mm de diàmetre, segons norma EN-124 classe D400	183,41000	€
BDDZI025	u	Marc octogonal circular o quadrat aparent segons tipus de paviment massisat i tapa rodona articulada amb tancament de bloqueig de fosa dúctil, pas lliure de 700 mm de diàmetre, segons norma EN-124 classe D400	165,41000	€
BDDZV001	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	3,63000	€
BDE6I005	u	Separador d'hidrocarburs prefabricat d'acer per a un cabal de 40 l/s. Subministrament i muntatge de separador d'hidrocarburs, de dimensions aproximades 2 x 1,5 x 4,5 m (alçada x amplada x llargada), amb obturador, decantador i cèl·lula coalescent. Classe I (<5 mg/l) i amb bypass. Inclou desarenador i tots els accessoris necessaris.	7.119,86000	€
BDE6I012	u	Separador d'hidrocarburs prefabricat d'acer per a un cabal de 150 l/s. Subministrament i muntatge del separador d'hidrocarburs, de dimensions aproximades 3,0 x 3,0 x 11,6 m (alçada x amplada x llargada), amb obturador, decantador i cèl·lula coalescent. Classe I (<5 mg/l) i amb bypass. Inclou desarenador i tots els accessoris necessaris.	20.959,32000	€
BDGZI000	m	Placa de polietilè de color, de 25 cm d'amplària, per a protecció de canalitzacions de serveis	1,66000	€
BDGZI001	m	Cinta senyalització	0,16000	€
BDGZI002	m	Fil guia	0,11000	€
BDGZI003	m	Separadors per conductes de 63 mm	0,31000	€
BDGZI004	m	Separadors per conductes de 125 mm	0,63000	€
BDGZI018	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària	0,16000	€
BDGZIR15	m	Obturador estanc per a conducte de 63 mm de PE 40% reciclat	1,41000	€
BDGZU010	M	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària	0,11000	€
BDK2IR80	u	Arqueta per a telecomunicacions de 40x40x54,5 cm de dimensions interiors, prefabricada de formigó amb un 10% de granulats reciclats, tipus LOCALRET o equivalent	164,35000	€
BDK2-1KNE	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 140x70x80 cm, per a instal·lacions de serveis	224,27000	€
BDK2-1KNJ	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 70x70x50 cm, per a instal·lacions de serveis	54,72000	€
BDKZH9B0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	36,47000	€
BDKZHJB0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	103,42000	€

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BDKZI005	u	Tapa de xapa estampada en fred reforçada, amb frontisses i pany, i bastiment de perfil metàl·lic, tot acabat amb dues capes de pintura d'emprimació antioxidant i dues capes de pintat final segons color que designi la direcció facultativa, per a arqueta	40,20000	€
BDKZI010	u	Tapa de dues fulles de xapa estampada en fred i reforçades, amb frontisses i pany, i bastiment de perfil metàl·lic, tot acabat amb dues capes de pintura d'emprimació antioxidant i dues capes de pintat final segons color que designi la direcció facultativa, per a arqueta	60,32000	€
BDKZI015	u	Bastiment i tapa de fosa dúctil B-125 per a arqueta de 40x40 cm, tipus LOCALRET o equivalent	31,99000	€
BDW3B700	u	Accessori genèric per a tub de PVC, de d=110 mm	5,88000	€
BDZ3I010	u	Sifó de descàrrega automàtica de 100 mm de diàmetre i de 600 a 700 mm d'alçària de columna de descàrrega, de material inoxidable	230,89000	€
BF32I010	m	Tub de fosa D 80 mm, tipus K9 segons normes, inclòs junt d'unió	28,10000	€
BF32I015	m	Tub de fosa D 100 mm, tipus K9 segons normes, inclòs junt d'unió	34,69000	€
BF32I025	m	Tub de fosa D 150 mm, tipus K9 segons normes, inclòs junt d'unió	48,84000	€
BFBX001	u	Subminstre cel·les de dipòsit Atlantis o similar, de 88x40x68 cm de polipropilè porositat del 90% i resistència 20tn/m2	138,58000	€
BFB17400	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,25000	€
BFB2I025	m	Tub de polietilè de 20 mm de diàmetre exterior, de baixa densitat PE-40 i 6 bar de pressió nominal amb peces d'unió i p.p. peces especials	0,21000	€
BFB2I075	m	Tub de polietilè de 40 mm de diàmetre exterior, de baixa densitat PE-40 i 10 bar de pressió nominal amb peces d'unió i p.p. peces especials	1,06000	€
BFB2I080	m	Tub de polietilè de 50 mm de diàmetre exterior, de baixa densitat PE-40 i 10 bar de pressió nominal amb peces d'unió i p.p. peces especials	1,65000	€
BFB2I085	m	Tub de polietilè de 63 mm de diàmetre exterior, de baixa densitat PE-40 i 10 bar de pressió nominal amb peces d'unió i p.p. peces especials	2,59000	€
BFB2IR05	m	Tub de polietilè amb 40% reciclat de 16 mm de diàmetre exterior, de baixa densitat PE-40 i 6 bar de pressió nominal amb peces d'unió i p.p. peces especials	0,21000	€
BFB2IR08	m	Tub de polietilè amb 40% reciclat de 32 mm de diàmetre exterior, de baixa densitat PE-40 i 6 bar de pressió nominal amb peces d'unió i p.p. peces especials	0,48000	€
BFB2IR09	m	Tub de polietilè amb 40% reciclat de 40 mm de diàmetre exterior, de baixa densitat PE-40 i 6 bar de pressió nominal amb peces d'unió i p.p. peces especials	0,75000	€
BFB2X001	M	Tub de polietilè de 32 mm de diàmetre exterior, de baixa densitat PE-40 i 10 bar de pressió nominal amb peces d'unió i p.p. peces especials	1,06000	€
BFWB1705	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 40 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	7,83000	€
BFYB1705	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 40 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	0,05000	€
BFYB2305	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	0,02000	€
BG00I050	u	Execució i tramitació del projecte i memòria tècnica per a la contractació de l'escomesa elèctrica. Queden exclosos els costos de contractació amb la Companyia. Tot inclòs	2.243,04000	€
BG14I010	u	Quadre de baixa tensió (4 línies) i fusibles per a dintre ET	1.894,98000	€
BG14I020	u	Material per a dintre ET d'ampliació quadre de baixa tensió (4 linies) i fusibles	981,86000	€
BG14I030	u	Quadre armari de distribució urbana (4 línies), inclòs bassament prefabricat de formigó	1.371,33000	€
BG1ZI010	u	Armari prefabricat de formigó, porta metàl·lica, per a CGP, amb subministrament i instal·lació del CGP, connexions i presa de terres	798,62000	€
BG1ZZ001	u	Equip de recàrrega ràpida RAPTION50-TRIO-PAYTERM de CIRCUTOR o similar. Sortides en Mode 3 (22kW) amb base tipus II i sortida DC mode 4 (50kW) Combo 2 i CHAdeMO. Inclou: transport; posta en marxa i ajustod e configuració; lectrode targetes bancàries; kit de baixa temperatura; proteccions diferencials tipus B; Sistema de bloqueig amb indicadors de l'estat dels connectord CHAdeMo i COMBO; protecció contra sobretensions.	25.030,00000	€
BG212910	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de	2,04000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		2000 V		
BG225510	m	Tub flexible corrugat de PVC folrat exteriorment, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,39000	€
BG22IR01	m	Tub corbable corrugat de polietilè 40% reciclat, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,10000	€
BG22IR02	m	Tub corbable corrugat de polietilè 40% reciclat, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,94000	€
BG22IR03	m	Tub corbable corrugat de polietilè 40% reciclat, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,02000	€
BG22IR04	m	Tub corbable corrugat de polietilè 40% reciclat, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,65000	€
BG22IR05	m	Tub corbable corrugat de polietilè 40% reciclat, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	3,49000	€
BG22IR25	m	Tritub per a canalització de telecomunicacions format per a tub corbable corrugat de PEAD 40% reciclat, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades, subconductat amb 3 tubs de PEAD de DN 40mm amb fil guia en cada conducte.	2,35000	€
BG22TH10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,52000	€
BG22TP10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	5,48000	€
BG319220	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	0,73000	€
BG31I005	m	Conductor de coure armat tipus RVFV 0,6/1 kV de secció 2x2,5 mm2	0,82000	€
BG31I015	m	Conductor de coure armat tipus RVFV 0,6/1 kV de secció 4x6 mm2	1,13000	€
BG31I020	m	Conductor de coure armat tipus RVFV 0,6/1 kV de secció 4x10 mm2	1,67000	€
BG31I065	m	Cable mànega de 0,6/1kV de secció 4x2,5 mm2	1,19000	€
BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	2,42000	€
BG39I010	m	Conductor de baixa tensió d'alumini, de3x240+150 mm2, inclòs jocs d'empalmadors	12,58000	€
BG3ZE110	u	Terminal per a cable de coure de 35 mm2	1,35000	€
BG46U010	u	Caixa de connexions i tallacircuits per a una o dues lampades	12,37000	€
BGD23220	u	Placa de connexió a terra d'acer quadrada (massissa), de 0,3 m2 de superfície i de 3 mm de gruix	47,71000	€
BGD2I010	u	Placa de terra per a connectar al punt de llum o centre de maniobra	34,86000	€
BGDZU020	u	Cartutx per a soldadura Cadweld	1,54000	€
BGDZU030	u	Sals de sulfat de sodi i magnesi	0,85000	€
BGG1I040	u	Transformador trifàsic d'oli d'aïllament integral, de 630 kVA, 25 kV de tensió al primari i 420 V de tensió al secundari, grup de connexió Dyn11 i amb termòmetre de 2 contactes	8.915,00000	€
BGG1I050	u	Transformador trifàsic d'oli d'aïllament integral, de 1000 kVA, 25 kV de tensió al primari i 420 V de tensió al secundari, grup de connexió Dyn11 i amb termòmetre de 2 contactes	11.392,00000	€
BGH2I010	u	Aparellatge interior d'estació transformadora prefabricada aèria o soterrada, per a un Trafo, fins a 1000 kVA, tensió nominal 36 kV tipus (2 cel·la de línia i 1 protecció), inclòs fusibles, terminacions interiors a les cabines en MT fins al transformador, circuit del disparament del ruptor, pont de BT i MT, terres del neutre de BT i accessoris (banquet, plaques, ancoratge dels aparells, etc.). D'acord amb la normativa de la companyia elèctrica subministradora	21.378,85000	€

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BGH2I020	u	Aparellatge interior d'estació transformadora prefabricada aèria o soterrada, per a un Trafo, fins a 1000 kVA, tensió nominal 36 kV tipus (3 cel·la de línia i 1 de protecció), inclòs fusibles, terminacions interiors a les cabines en MT fins al transformador, circuit del disparament del ruptor, pont de BT i MT, terres del neutre de BT i accessoris (banquet, plaques, ancoratge dels aparells, etc.). D'acord amb la normativa de la companyia elèctrica subministradora	26.584,29000	€
BGJ1I010	u	Estació transformadora prefabricada aèria, per a un trafo, fins a 1000 kVA, inclòs red de terres de MT, enllumenat interior, separació de cel·les del transformador, d'acord amb la normativa de la companyia elèctrica subministradora i pintat amb Ral 7.002 o acabats exteriors a determinar per la D.O	8.955,00000	€
BGK226A0	m	Cable elèctric de tensió mitja (MT), de designació UNE RHZ1 18/30 kV, unipolar de 1x240 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció i coberta exterior de poliolefina termoplàstica (Z1)	8,58000	€
BGKWI010	u	Jocs d'empalmadors Al/Al per a cable 3x1x240 termoretràctil	735,07000	€
BGWD-0AS6	u	Part proporcional d'accessoris per a caixes seccionadores fusibles	0,44000	€
BGWD-X00A	u	Caixa seccionadora fusible de 20 A, com a màxim, bipolar, per a fusibles cilíndrics grandària 10x38 mm	25,25000	€
BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,22000	€
BGZZI020	u	Redacció del projecte de legalització de l'enllumenat per a un armari de potència a legalitzar superior a 5 kW i inferior o igual a 20 kW; visat per un col·legi professional incloent el certificat final d'obra; presentació a ICICT o ECA de tota la documentació necessària; lliurament de l'acta d'aprovació del projecte i de les instal·lacions. Tot inclòs.	2.027,94000	€
BGZZI041	u	Redacció del projecte elèctric de legalització de la xarxa de mitja i baixa tensió per a la electrificació del sector, d'acord amb les normes tècniques particulars de la companyia elèctrica de subministrament i visat pel col·legi professional corresponent. Inclou memòria amb càlculs, plec de condicions tècniques, pressupost, plànols i estudi de seguretat i salut. Tot inclòs	19.000,00000	€
BGZZI042	u	Redacció del projecte elèctric de legalització de les afectacions de línees de mitja i baixa tensió existents i les seves variants, d'acord amb les normes tècniques particulars de la companyia elèctrica de subministrament i visat pel col·legi professional corresponent. Inclou memòria amb càlculs, plec de condicions tècniques, pressupost, plànols i estudi de seguretat i salut. Tot inclòs	6.739,67000	€
BHGAUC04	u	Quadre de comandament i protecció d'enllumenat públic tipus Citi 10 d'Arelsa o equivalent, amb caixa seccionadora i cgp segons normes companyia subministradora, 4 sortides amb diferencials rearmables, doble nivell, mòdul de control i comunicacions Citilux o equivalent (a escollir per municipi), proteccions per a serveis del quadre i sortida monofàsica per reg, s'inclou bancada d'acer inoxidable de 300mm i tot el petit material auxiliar necessari de connexió i muntatge. Proteccions per una potencia contractable de fins a 31,5kW, inclou ICP, IGA, relè de sobretensions permanents il·luminació interior i pressa de corrent. Inclou presa i placa de terra.	7.332,00000	€
BHGWU001	u	Petit material auxiliar de connexió i muntatge per a armaris de protecció i control d'enllumenat públic	94,16000	€
BHMX001	u	Columna BACOLSA 4m para 1 proyector	338,32000	€
BHM1X002	u	Columna troncocònica de 7 m d'alçada, galvanitzada. Inclosa caixa de connexió	293,74000	€
BHM1X003	u	Columna troncocònica de 4 m d'alçada, galvanitzada. Inclosa caixa de connexió	167,85000	€
BHM1Y530	u	Columna troncocònica FUL-7/10 de ESCOFET o equivalent (conicitat 12,5%) de 7 m d'alçària i vol de 148 cm, lleugerament escurada amb una inclinació de 85°, d'acer CORTEN (g=5mm), de 149 kg de pes, soldadura amb cordó continu en atmósfera d'argó, portes de registre i tancament amb clau de tub rectangular, diàmetre superior 77 mm, diàmetre inferior 165 mm, preparada per acollir 3 llumeneres amb fixació lira i cargols d'acer inoxidable DIN 933, M10x25, 2 portes de registre de 400x100 mm amb l'extrem inferior a 56 cm del paviment i una separació de 10 cm entre elles, inclou l'anella de reforç de g=6 mm, amb una alçada variable d'entre 35 i 45 cm amb 4 carteles de h=15 cm, inclou placa base de 360x360 mm de g=12 mm, 4 perns de M22x700 separats 260 mm	1.418,00000	€
BHMZU010	u	Conjunt de quatre perns per a cimentació	18,85000	€
BHMZU020	u	Tractament termoplàstic de protecció de la base de la columna a l'alçada de la portella per columnes o bàculs d'acer galvanitzat fins a 9 m, amb prèvia 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. 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. El material a utilitzar serà un copolímer de polietilè tipus PPA 525, amb un acabat texturat de color	117,92000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		gris antracita o color a decidir per la DF. Inclou el transport a obra amb la columna degudament protegida.		
BHQX001	u	Luminaria Carandini modelo Mikos M de fundición de aluminio EN AC-44100, con vidrio templado de 5mm. IP66, IK09 y AC220-240V. Vidrio plano (CC). 4.300lm 30W 3000K(48 LEDs a 200mA). Distribución óptica AMA1. Horquilla acero. Tensión AC220-240V. Clase eléctrica Clase I. Driver 1 nivel. Con protector de sobretensiones (10kV,10kA). Luminaria negro intenso RAL 9005 Texturado (905T).	368,99000	€
BHQX002	u	Luminaria Carandini modelo VEKA N con carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100, cierre de vidrio plano con vidrio templado de 5mm. IP66, IK10 y AC220-240V.Vidrio plano (CC) 11 a 21 W	202,09000	€
BHQX003	u	Luminaria Carandini modelo VEKA S con carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100, cierre de vidrio plano con vidrio templado de 5mm. IP66, IK10 y AC220-240V.Vidrio plano (CC) 16 a 56 W	247,31000	€
BHWM1000	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes	40,05000	€
BHWM3000	u	Part proporcional d'accessoris per a bàculs	40,05000	€
BJ65I002	u	Filtre d'anelles de plàstic reforçat amb fibra de vidre d'1" i 120 mesh amb presa manomètrica, vàlvula de neteja incorporada, inclou part proporcional de peces de connexió	91,98000	€
BJ65I003	u	Filtre d'anelles de plàstic reforçat amb fibra de vidre d'1 1/2" i 120 mesh amb presa manomètrica, vàlvula de neteja incorporada, inclou part proporcional de peces de connexió	106,81000	€
BJM7I005	u	Conjunt de vàlvula de purga per a tub de fosa o PVC, formada per una vàlvula de comporta de fosa dúctil de DN 63 mm i PN 16 (1,6 N/mm2) i una vàlvula antiretorn de fosa dúctil de DN 63 mm i PN 16 (1,6 N/mm2). p.p. de peces especials, arqueta de registre amb marc i tapa, tub de PE D63 mm	635,60000	€
BJS1I010	u	Boca de reg amb entrada amb brida DN 40 i PN 16 (1,6 N/mm) i sortida amb racor tipus Barcelona D45, amb arqueta i tapa, totalment equipada	148,80000	€
BJS51660	m	Tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm, amb marcatge identificatiu d'aigua no potable	1,18000	€
BJS516A0	m	Tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 50 cm, amb marcatge identificatiu d'aigua no potable	0,94000	€
BJS5R200	u	Vàlvula antidrenant o de rentat automàtica per a instal·lacio de reg per degoteig, de material plàstic, de 1" de diàmetre	6,23000	€
BJS5X001	M	Tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 30cm, amb marcatge identificatiu d'aigua no potable	2,65000	€
BJSA3130	u	Programador de reg amb alimentació a 24 V, no codificable, ampliable i centralitzable, per a un nombre màxim de 3 estacions	158,15000	€
BJSA3160	u	Programador de reg amb alimentació a 24 V, no codificable, ampliable i centralitzable, per a un nombre màxim de 6 estacions	185,47000	€
BJSAI002	u	Caixa tipus 'HIMEL' o equivalent, per a la ubicació dels programadors	75,00000	€
BJSBI004	u	Electrovàlvula amb regulador de cabal incorporat tipus rb/pga, de connexió 1", inclou part proporcional de peces de connexió.	36,80000	€
BJSBI006	u	Electrovàlvula, de connexió 1 1/2", inclou part proporcional de peces de connexió	64,67000	€
BJSC2AC1	u	Sensor de pluja regulable amb protecció antivandàlica en acer inoxidable per a instal·lació amb cables	241,13000	€
BJSDI020	u	Arqueta rodona tipus 'rd vb-708' o equivalent, amb cargol per tancar de 25 cm de diàmetre	7,74000	€
BJSDI030	u	Arqueta rectangular de 54x38x32 cm tipus 'rd vb1419' o equivalent, amb cargol per tancar	22,50000	€
BJSZC210	u	Col·lector per a grup de 2 electrovàlvules, d'1" de diàmetre	4,68000	€
BJSZC310	u	Col·lector per a grup de 3 electrovàlvules, d'1" de diàmetre	7,30000	€
BJSZC410	u	Col·lector per a grup de 4 electrovàlvules, d'1" de diàmetre	9,77000	€
BJSZI010	u	Vàlvula antisifó per a purgat de canonades	4,57000	€
BJZ1I001	u	Connexió a la xarxa existent, inclou enllaços de polietilè, vàlvula de presa en càrrega, vàlvula de retenció, matxó doble de llautó, joc d'aixetes complerts, drets de connexió, arqueta segons especificacions companyia d'aigues, amb verificació oficial. Tot inclòs completament acabat.	2.207,93000	€

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BJZ1I006	u	Connexió de 2,5 m3/h (20 mm) a la xarxa existent, inclou enllaços de polietilè, vàlvula de presa en càrrega, vàlvula de retenció, matxó doble de llautó, joc d'aixetes complets, drets de connexió, comptador, arqueta segons especificacions companyia d'aigues amb verificació oficial. Tot completament acabat	1.028,26000	€
BJZ1I010	u	Connexió de 10 m3/h (40 mm) a la xarxa existent, inclou enllaços de polietilè, vàlvula de presa en càrrega, vàlvula de retenció, matxó doble de llautó, joc d'aixetes complerts, drets de connexió, comptador, arqueta segons especificacions companyia d'aigues, amb verificació oficial. Tot completament acabat	2.373,18000	€
BM21I010	u	Hidrant per a soterrar, amb una sortida racor Barcelona D70 mm i connexió a xarxa amb brida DN 80, amb arqueta amb tapa i senyalització vertical, totalment equipat	457,14000	€
BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	34,57000	€
BMY21000	U	PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A HIDRANTS	1,77000	€
BN11I010	u	Vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 1", de 16 bar de PN, de llautó	10,04000	€
BN12I011	u	Vàlvula de comporta de fosa dúctil, seient elàstic, amb pletina, per a una PN 16 bar, de D 80 mm, inclòs racords i arqueta	256,34000	€
BN12I012	u	Vàlvula de comporta de fosa dúctil, seient elàstic, amb pletina, per a una PN 16 bar, de D 100 mm, inclòs racords i arqueta	307,36000	€
BN12I016	u	Vàlvula de comporta de fosa dúctil, seient elàstic, amb pletina, per a una PN 16 bar, de D 150 mm, inclòs racords i arqueta	453,02000	€
BN31I060	u	Vàlvula de bola de llautó d'accionament manual de connexió 2"	28,12000	€
BN76I004	u	Regulador de pressió de plàstic, de connexió 1", amb sortida fixa de 3 bar i presa manomètrica, inclou part proporcional de peces de connexió	30,95000	€
BN76I005	u	Regulador de pressió de plàstic de connexió 1 1/2" amb sortida fixa a 3 bar, amb racord per presa de manòmetre, inclou part proporcional de peces de connexió	55,74000	€
BNN2I020	u	Bomba fecal submergible de 3 m3/h de cabal, com a màxim, de pressió màxima 1 bar, de preu alt, amb un pas útil de sólids de 100 mm, com a màxim	1.480,00000	€
BP00I010	u	Connexió amb la xarxa existent de telecomunicacions, inclòs cata per a localització de la fita existent, el mandrilat del últim tram construït i la col·locació del fil de guia, segons normes de la companyia, deixant la connexió totalment acabada i en perfecte funcionament	146,47000	€
BQ11UC45	u	Cadira tipus Neobarcino de Benito Urban SLU o equivalent, de 70 cm de llargària, formada per 6 taulons de 110x35 de fusta tropical tractada amb Lignus, protector fungicida, insecticida i hidròfuga, amb suports de fosa i cargols d'acer inoxidable.	316,80000	€
BQ21I010	u	Paperera tipus Barcelona o equivalent, model 600, circular de diàmetre 400 mm, de planxa d'acer perforada, estructura de suport tub diàmetre 40 mm, amb base d'ancoratge de platina i tacs spit de fixació a paviment, color a escollir	74,00000	€
BQ31UQ20	u	Font per a exteriors d'acer quadarda tipus Atlas de Benito Urban SLU o equivalent, amb protecció antioxidant i pintura de partícules metàl·liques, de 30x30 cm de secció i 100 cm d'alçària, amb aixeta temporitzada i reixa de desguàs davantera, ancorada amb dau de formigó	436,50000	€
BQ3ZU005	u	Part proporcional d'accessoris i elements de muntatge per a connexió a la xarxa d'aigua potable i a la xarxa de sanejament de fonts per a exteriors	26,32000	€
BQ4X012	u	Banc jugable-skate ´´CURB´´. BDU o equivalent	2.800,00000	€
BQ4X013	u	Banc jugable-skate ´´TABLE´´. BDU o equivalent	3.150,00000	€
BQ4X014	u	Aparca-bicicletes SERP s1 BDU o equivalent	231,09000	€
BQ4X017	u	Banc ´´Bancal´´ amb respatller URBIDERMIS o equivalent	1.226,89000	€
BQ4X018	u	Banc ´´Bancal´´ sense respatller URBIDERMIS o equivalent	869,75000	€
BQ4X019	u	Seient ´´Bancal´´ per integrar a grada URBIDERMIS o equivalent	869,75000	€
BQ4X021	u	subministrament i instal·lació de MARQUESINA TLA VF KIT SOLAR o equivalent	6.553,78000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BQ4X022	u	Pèrgola PER2 habana Microarquitectura o equivalent	10.562,18000	€
BQ4X023	u	Quiosc 50.25.23.BD Microarquitectura o equivalent.	41.240,34000	€
BQA2X001	u	´´Balance Blocks´´ 6.51701. BDU (Ritcher) o equivalent	6.763,82000	€
BQA2X002	u	´´Belt Path´´ passarel·la 0.80 x 8.00 m 6.64710. BDU (Ritcher) o equivalent	10.095,00000	€
BQA2X003	u	Small Balancing Disc 10.71200 BDU (Ritcher) o equivalent	1.449,84000	€
BQA2X004	u	Cavallet ´´Swinging Horse´´ 4.24150 BDU (Ritcher) o equivalent	1.150,79000	€
BQA2X005	u	Joc de parelles ´´Pairs´´ 9.15200 BDU (Ritcher) o equivalent	5.689,36000	€
BQA2X006	u	Tobogan ´´Stainless steel slide´´ 3.63020 a45 h150 BDU (Ritcher) o equivalent	4.674,82000	€
BQA2X007	u	Tobogan curbilini modulable i adaptable BDU (Ritcher) o equivalent	7.431,09000	€
BQA2X008	u	Corda de suport enfilable, per integrar a cautxú BDU o equivalent	515,55000	€
BQA2X009	u	Túnel cilíndric AISI 304, extrems tallats a esbiaix, per integrara cautxú BDU o equivalent	7.865,00000	€
BQA2X010	u	Presa d'escalada / grimpador, mida gran, per integrar a cautxú BDU o equivalent	16,00000	€
BQA2X011	u	Llit el·làstic rodó ´´Playground Loop´´ EUROTRAMP Ø98, per integrar a cautxú BDU o equivalent	2.873,87000	€
BQU1I010	u	Lloguer mensual dels barracons per a oficina, vestuari, menjador i higiene, degudament acabats amb els elements esencials per al seu bon funcionament, així com les diferents connexions a les xarxes de serveis necessàries amb les seves proteccions i les revisions necessàries durant el termini de l'obra	883,72000	€
BQU1I050	u	Amortització de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, per a 4 usos	1.256,00000	€
BQU1I060	u	Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, per a 4 usos	1.450,60000	€
BQU1I070	u	Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, per a 4 usos	1.065,29000	€
BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1.8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	55,38000	€
BQU25700	u	Banc de fusta de 3.5 m de llargària i 0.4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	87,23000	€
BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3.5 m de llargària i 0.8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	93,55000	€
BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	101,10000	€
BQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, per a 2 usos, per a seguretat i salut	58,52000	€
BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	43,19000	€
BQUAI020	u	Farmaciola amb reposició mensual del material durant el transcurs de l'obra, així com l'assessorament en seguretat i salut, i d'un servei mèdic d'empresa	39,96000	€
BR34I006	kg	Adob orgànic a base de compost amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 40% i 5,4% d'àcids húmics	0,38000	€
BR3AI006	kg	Adob químic complex del tipus 12-12-17-2 mg	1,84000	€

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BR3AI010	kg	Hidrogel	10,00000	€
BR3BI002	kg	Adob microgranulat d'alliberament lent del tipus 20-5-8-2 MgO	2,77000	€
BR3P2110	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel	36,87000	€
BR3PI001	m3	Terra adobada i garbellada, de textura franc-sorrenca, amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 3%, i amb les característiques descrites per a la terra de jardineria segons l'apartat 5.3 de la NTJ 08G	25,87000	€
BR3PI002	m3	Enceball per a la formació de llit de sembra	26,47000	€
BR3SI012	m3	Mulch a base de triturats de restes d'esporga, de 6 a 8 cm de diàmetre	21,50000	€
BR4X001	U	Celtris australis 18/20	130,25000	€
BR41232B	u	Acer campestre Elsrijk de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ	189,42000	€
BR41252B	u	Acer freemanii Jeffersred (AUTUMN BLAZE) de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ	190,81000	€
BR42A4DM	u	Crataegus monogyna d'alçària de 100 a 150 cm, en contenidor de 10 l	14,99000	€
BR42X001	u	Cercis siliquastrum MULTITRONC alçada 350-400 cm	162,55000	€
BR43442B	u	Fraxinus angustifolia de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ	116,25000	€
BR43B42B	u	Koelreuteria paniculata de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ	136,27000	€
BR43H62B	u	Liquidambar styraciflua Worplesdon de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ	207,37000	€
BR43X001	u	Pistacea chinensis 18/20 contenidor	262,24000	€
BR44962B	u	Parrotia persica de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ	195,19000	€
BR44DH2E	u	Platanus x acerifolia de perímetre de 30 a 35 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 97,5 cm i profunditat mínima 68,25 cm segons fórmules NTJ	241,20000	€
BR44EC3B	u	Populus nigra Italica (Pyramidalis) de perímetre de 18 a 20 cm, en contenidor de 110 l	115,83000	€
BR44J22B	u	Pyrus calleryana Chanticleer de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ	202,76000	€
BR44X001	u	Prunus accolade perím. 18-20 cm, pa de terra	225,00000	€
BR455P5L	u	Salix purpurea d'alçària de 80 a 100 cm, en contenidor de 5 l	4,28000	€
BR457A1B	u	Sophora japonica de perímetre de 18 a 20 cm, amb l'arrel nua	139,61000	€
BR45BJ2E	u	Tilia tomentosa de perímetre de 30 a 35 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 97,5 cm i profunditat mínima 68,25 cm segons fórmules NTJ	399,89000	€
BR45X001	u	Subministrament de Sophora japonica MULTITRONC alçada 350-400	198,02000	€
BR491633	u	Abelia grandiflora (x) Prostrata d'alçària 30 a 40 cm, en contenidor de 3 l	4,66000	€
BR49X001	u	Subministrament d'Abelia xgrandiflora d'alçària 30 a 40 cm, en contenidor de 3 l	4,02000	€
BR49X002	u	Eugenia myrtifolia 'New Port' d'alçària 60 a 80 cm, en contenidor de 10 l	10,50000	€
BR4BT6F1	u	Coriaria myrtifolia en contenidor 10l	0,68000	€
BR4BVDDC	u	Cornus sanguinea d'alçària de 80 a 120 cm, en contenidor de 10 l	14,32000	€
BR4D2M33	u	Escallonia rubra var. macrantha d'alçària de 30 a 40 cm, en contenidor de 3 l	4,18000	€
BR4DR631	u	Hemerocallis bicolor en contenidor de 3 l	4,84000	€
BR4DT621	u	Hypericum calycinum en contenidor de 3 l	2,99000	€
BR4E3D16	u	Iris pseudacorus d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,3 l	2,34000	€
BR4EE251	u	Lavandula angustifolia en contenidor de 3 l	3,08000	€
BR4FA233	u	Myrtus communis d'alçària de 30 a 50 cm, en contenidor de 3 l	4,11000	€
BR4FB633	u	Nandina domestica 'Nana' d'alçària de 20 a 30 cm, en contenidor de 3 l	5,31000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BR4H9A34	u	Salvia 'Royal bumble' d'alçària de 30 a 40 cm, en contenidor de 3 l	3,95000	€
BR4HA8A6	u	Sambucus nigra d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor de 10 l	7,46000	€
BR4HG6F1	u	Scirpus holoschoenus en alvèol forestal de 200 cm3	0,81000	€
BR4JBP13	u	Tulbaghia violacea d'alçària de 20 a 30 cm, en contenidor 3 l	2,83000	€
BR4JDBF1	u	Typha latifolia en alvèol forestal de 300 cm3	0,83000	€
BR4JL236	u	Vitex agnus-castus d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor de 10 l	3,95000	€
BR4JP631	u	Westringia fruticosa en contenidor de 3 l	4,28000	€
BR4U1G00	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus Standard C3, segons NTJ 07N	6,05000	€
BR4ZX001	u	Stipa pennata c. 3l	3,50000	€
BR4ZX002	u	Salvia barrelieri c. 3l	3,50000	€
BR4ZX003	u	Ballota pseudodictamnus c. 3l	3,50000	€
BR4ZX004	u	Convolvulus mauritanicus c. 3l	3,00000	€
BR71I003	kg	Llavors amb les varietats millorades més adients del tipus: x% gènere espècie, y% gènere espècie, z% gènere espècie	3,78000	€
BRB5I010	m	Ecotravesses tractades a l'autoclau, fixades amb barres d'acer corrugat, previ perfilat del terreny per adaptar-lo al graonat.	8,38000	€
BRL0I000	l	Producte fitosanitari	12,05000	€
BRLA1000	l	Producte herbicida de contacte	12,42000	€
BRZ2I010	m	Pal tornejat amb punta de fusta tractada a l'autoclau, de secció circular de 6 cm de diàmetre	1,47000	€
BRZ2I030	m	Lligam de 2,5 cm d'amplada tipus cinta de persiana o equivalent, de color ocre	0,05000	€

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
D060M0B2	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra granítica de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	Rend.: 1,000	93,23000 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	0,900	/R x	23,96000	=	21,56400	
		Subtotal:					21,56400	21,56400
Maquinària								
C1705700	h	Formigonera de 250 l	0,450	/R x	3,08000	=	1,38600	
		Subtotal:					1,38600	1,38600
Materials								
B0111000	m3	Aigua	0,180	x	1,62000	=	0,29160	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,150	x	143,27000	=	21,49050	
B0312010	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a formigons	0,650	x	21,18000	=	13,76700	
B0332Q10	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x	22,27000	=	34,51850	
		Subtotal:					70,06760	70,06760
		DESPESES AUXILIARS	1,00	%				0,21564
		COST DIRECTE						93,23324
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						93,23324

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
D0701641	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000	95,35000 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,96000	=	23,96000	
		Subtotal:					23,96000	23,96000
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,90000	=	1,33000	
		Subtotal:					1,33000	1,33000
Materials								
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,62000	=	0,32400	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250	x	143,27000	=	35,81750	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,630	x	20,66000	=	33,67580	
		Subtotal:					69,81730	69,81730

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
		DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,23960
		COST DIRECTE			95,34690
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			95,34690

D0701821 m3 Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra — Rend.: 1,000 — 111,70000 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,96000	=	23,96000	
		Subtotal:					23,96000	23,96000
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,90000	=	1,33000	
		Subtotal:					1,33000	1,33000
Materials								
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	143,27000	=	54,44260	
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,62000	=	0,32400	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520	x	20,66000	=	31,40320	
		Subtotal:					86,16980	86,16980
		DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,23960
		COST DIRECTE						111,69940
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						111,69940

D0701911 m3 Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 450 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:3 i 15 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra — Rend.: 1,000 — 120,90000 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,96000	=	23,96000	
		Subtotal:					23,96000	23,96000
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,90000	=	1,33000	
		Subtotal:					1,33000	1,33000
Materials								
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,480	x	20,66000	=	30,57680	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,450	x	143,27000	=	64,47150	
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,62000	=	0,32400	

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
		Subtotal:			95,37230
		DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,23960
		COST DIRECTE			120,90190
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			120,90190

D070A4D1 M3 MORTER MIXT DE CIMENT PÒRTLAND AMB FILLER CALCARI CEM II/B-L, CALÇ I SORRA DE PEDRA GRANÍTICA AMB 200 KG/M3 DE CIMENT, AMB UNA PROPORCIÓ EN VOLUM 1:2:10 I 2,5 N/MM2 DE RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 L — Rend.: 1,000 — 211,37000 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,050	/R x	23,96000	=	25,15800	
		Subtotal:					25,15800	25,15800
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x	1,90000	=	1,37750	
		Subtotal:					1,37750	1,37750
Materials								
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	143,27000	=	28,65400	
B0532310	KG	CALÇ AÈRIA CL 90, EN SACS	400,000	x	0,31000	=	124,00000	
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,62000	=	0,32400	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,530	x	20,66000	=	31,60980	
		Subtotal:					184,58780	184,58780
		DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,25158
		COST DIRECTE						211,37488
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						211,37488

D070A8B1 m3 Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra — Rend.: 1,000 — 168,96000 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,050	/R x	23,96000	=	25,15800	
		Subtotal:					25,15800	25,15800
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x	1,90000	=	1,37750	
		Subtotal:					1,37750	1,37750

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials								
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,380	x	20,66000	=	28,51080	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	143,27000	=	54,44260	
B0532310	KG	CALÇ AÈRIA CL 90, EN SACS	190,000	x	0,31000	=	58,90000	
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,62000	=	0,32400	
					Subtotal:		142,17740	142,17740
					DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,25158
					COST DIRECTE			168,96448
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			168,96448

D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000	1,41000	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	27,76000	=	0,13880	
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	24,65000	=	0,12325	
					Subtotal:		0,26205	0,26205
Materials								
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1,07000	=	1,12350	
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,0102	x	2,02000	=	0,02060	
					Subtotal:		1,14410	1,14410
					DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,00262
					COST DIRECTE			1,40877
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,40877

D937826K	m3	Conglomerat de terra-ciment, sense additius, amb 220 kg/m3 de ciment Cem II/b-l 32,5 n i terra tolerable, elaborat a l'obra en planta de 60 m3/h	Rend.: 1,000	41,08000	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	0,250	/R x	23,96000	=	5,99000	
					Subtotal:		5,99000	5,99000
Maquinària								
C17A20Q0	h	Planta de formigó per a 60 m3/h	0,017	/R x	91,69000	=	1,55873	
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0162	/R x	94,89000	=	1,53722	
					Subtotal:		3,09595	3,09595
Materials								

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
B03D6000	m3	Terra tolerable	1,050	x	4,26000	=	4,47300	
B0512302	t	Ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l 32,5 n segons une-en 197-1, a granel	0,220	x	124,00000	=	27,28000	
B0111000	m3	Aigua	0,110	x	1,62000	=	0,17820	
					Subtotal:		31,93120	31,93120
					DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,05990
					COST DIRECTE			41,07705
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			41,07705

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	1459I030	m2	Formació de sostre de 25 + 5 cm, amb plaques alveolars de formigó pretensat HP-50/S/12/IIa unidireccionals, amb acabat vist per la cara inferior tipus ranurat gris, amb certificat d'autorització d'ús (inclòs plànols de muntatge i càcul segons empresa subministradora dels elements prefabricats aprovats en lo referent a l'estabilitat per l'oficina de control per l'obtenció de l'assegurança decennal) d'intereix 120 cm segons fabricant, amb una sobrecàrrega de 1025 kg/m2, acabat inferior llis. Resistència al foc R 60. Queda inclòs la capa de compressió amb 5 cm de HA-25/B/20/I amb acabat reglejat, armada amb malla electrosoldada d'acer B 500 T de 15x15 cm de 5 mm i 5 mm de diàmetre respectivament i tot material auxiliar per a la seva correcta col·locació, segons detalls del projecte i especificacions del fabricant. S'inclou la part proporcional d'armadures vinculades al total acabament de la unitat d'execució de sostre: -negatius, lloses, arriostraments, cercols. Inclou elements d'estintolament en forats de plaques com barques tipus Moris o equivalent, protegida amb tractament antioxidant, formació de forats i talls de plaques segons plànols. Es segellaran les juntes entre plaques per la cara inferiror, inclòs reserves per passos d'instal·lacions per deixar vista la cara inferior. Es preceptiva la posesió d'un Document d'Idoneitat Tècnica i sense descomptar les jàsseres	Rend.: 1,000	83,04 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,016	/R x	24,65000	=	0,39440	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,016	/R x	27,76000	=	0,44416	
	A0140000	h	Manobre	0,250	/R x	23,17000	=	5,79250	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,250	/R x	27,76000	=	6,94000	
			Subtotal:					13,57106	13,57106
Maquinària									
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,010	/R x	164,75000	=	1,64750	
	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,200	/R x	52,53000	=	10,50600	
			Subtotal:					12,15350	12,15350
Materials									
	B4LZI020	u	Caixó metàl·lic per a unió rígida pilar - jàssera, amb tractament antioxidant.	0,010	x	270,60000	=	2,70600	
	B4LZI015	u	Barca tipus Moris o equivalent, formada per perfil metàl·lic per a sujecció de plaques de forjats prefabricats per a formació de forats, amb tractament antioxidant	0,010	x	162,33000	=	1,62330	
	B065710C	m3	Formigó HA-25/P/10/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,066	x	94,31000	=	6,22446	
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,012	x	2,02000	=	0,02424	
	B4LVI020	m2	Subministrament, transport i muntatge amb grua autopropulsada de placa alveolar de formigó pretensat HP-50, amb acabat inferior llis i cantells bisellats de secció 25 cm per a una R 60 i sol·licitacions, fletxes definides projecte HP-50/S/12/IIa	1,000	x	40,54000	=	40,54000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B0B341C4	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:6-6 mm 6x2.2 m B500T UNE-EN 10080	1,200 x 1,76000 = 2,11200	
			Subtotal:	53,23000	53,23000
			DESPESES AUXILIARS 1,00 %		0,13571
			COST DIRECTE		79,09027
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %		3,95451
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		83,04478
P-2	2R34I000	u	Adobament de les superfícies sembrades, a base de l'aplicació de 40 g/m2 d'adob microgranulat d'alliberament lent del tipus 20.5.8.2 mgo i 500 g/m2 d'adob orgànic tipus compost exempt de llavors contaminants, amb un contingut mínim de matèria orgànica del 40%, 5,4% d'àcids húmics i 4,6% d'àcids fúlvics, inclou subministrament del producte i aplicació, prèvia aprovació del producte	Rend.: 1,000	525,10 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	FR34I010	m2	Adobament manual de la superfície de gespa, a base de l'aplicació de 40 g/m2 d'adob microgranulat d'alliberament lent del tipus 20.5.8.2 mgo i 500 g/m2 d'adob orgànic tipus compost exempt de llavors contaminants, amb un contingut mínim de matèria orgànica del 40%, 5,4% d'àcids húmics i 4,6% d'àcids fúlvics.	1.639,000	x	0,30512	=	500,09168	
			Subtotal:					500,09168	500,09168
			COST DIRECTE						500,09168
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %						25,00458
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						525,09626

P-3	2R34I005	u	Adobament de les plantacions, a base de l'aplicació de 60 g/m2 d'adob químic complex del tipus 12-12-17-2 mg + microelements per als arbusts i 250 g d'adob químic complex del tipus 12-12-17-2 mg i 5 kg de compost amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 40% i 5,4% d'àcids húmics per a cada arbre, inclou subministrament del producte i aplicació, prèvia aprovació	Rend.: 1,000	642,97 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	FR34I030	m2	Adobament de les plantacions, a base de l'aplicació de 60 g/m2 d'adob químic complex del tipus 12-12-17-2 mg + microelements.	4.564,000	x	0,13417	=	612,35188	
			Subtotal:					612,35188	612,35188

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		612,35188
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	30,61759
COST EXECUCIÓ MATERIAL		642,96947

P-4 2RFZI008 u Inspecció de tota la instal·lació de reg, inclou revisió de la programació del reg, control del bon regatge dels degoters, detecció i reparació de possibles avaries en la xarxa. Rend.: 1,000 3.962,94 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
FRFZI007	m2	Inspecció mensual (12) de la instal·lació de reg, inclou revisió de la programació del reg, control del bon regatge de les canonades amb degoters integrats.	2.238,000	x	0,19568	=	437,93184	
FRFZI008	m2	Inspecció mensual (12) de la instal·lació de reg, inclou revisió de la programació del reg, control del bon regatge dels degoters dels arbres.	1.500,000	x	2,22420	=	3.336,30000	
				Subtotal:			3.774,23184	3.774,23184

COST DIRECTE		3.774,23184
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	188,71159
COST EXECUCIÓ MATERIAL		3.962,94343

P-5 2RH1I003 u Sega de superfície sembrada, tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes, i càrrega del material per al seu transport al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat. Rend.: 1,000 110,23 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
FRH1I002	m2	Sega de superfícies entre 1000 m2 i 5000 m2, en terreny amb pendent inferior al 25%.	120,930	x	0,05401	=	6,53143	
FRH1I012	m2	Sega de superfícies entre 1000 m2 i 5000 m2, en terreny amb pendent superior al 25%.	1.519,000	x	0,06481	=	98,44639	
				Subtotal:			104,97782	104,97782

COST DIRECTE		104,97782
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	5,24889
COST EXECUCIÓ MATERIAL		110,22671

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-6 2RL0I001 u Tractament fitosanitari de les superfícies sembrades, inclou subministrament del producte, aplicació i en cas de tractaments herbicides , tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes, i càrrega del material per al seu transport al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat. Rend.: 1,000 221,07 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
FRL0I005	m2	Tractament fitosanitari de la gespa en superfícies inferiors a 5000 m2.	1.639,000	x	0,12846	=	210,54594	
				Subtotal:			210,54594	210,54594

COST DIRECTE		210,54594
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	10,52730
COST EXECUCIÓ MATERIAL		221,07324

P-7 2RL0I012 u Tractament fitosanitari de les plantacions mitjançant aparell manual de pressió, inclou subministrament del producte i aplicació. Rend.: 1,000 615,17 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
FRL0I012	m2	Tractament fitosanitari de les plantacions mitjançant aparell manual de pressió.	4.564,000	x	0,12837	=	585,88068	
				Subtotal:			585,88068	585,88068

COST DIRECTE		585,88068
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	29,29403
COST EXECUCIÓ MATERIAL		615,17471

P-8 2RLAI000 u Eixarcolat manualdels grups d'arbusts i arbres, inclou tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sisteme i càrrega del material per al seu transport al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat. Rend.: 1,000 5.176,53 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
FRLAI002	m2	Eixarcolat manual i químic dels grups d'arbusts amb encoixinament.	4.564,000	x	1,08020	=	4.930,03280	
				Subtotal:			4.930,03280	4.930,03280

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			COST DIRECTE		4.930,03280
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	246,50164
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		5.176,53444

P-9 2RLAI001 u Eixarcolat d'escocell en vorera o arbrat aïllat amb mitjans manuals, inclou tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes, i càrrega del material per al seu transport al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat. Rend.: 1,000 — 1.814,73 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
FRLAI012	u	Eixarcolat d'escocell en vorera o arbrat aïllat de 100 a 200 unitats amb mitjans manuals i químics.	200,000	x	8,64156	=	1.728,31200	
		Subtotal:					1.728,31200	1.728,31200
		COST DIRECTE						1.728,31200
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			86,41560
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						1.814,72760

P-10 E221I005 m2 Neteja i esbrossada del terreny segons l'estudi geotècnic de projecte, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió i transport fins a instal·lació autoritzada de gestió de residus Rend.: 1,000 — 2,91 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,001	/R x	23,17000	=	0,02317	
		Subtotal:					0,02317	0,02317
Maquinària								
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0279	/R x	52,25000	=	1,45778	
		Subtotal:					1,45778	1,45778
Partides d'obra								
F2RAI0A5	t	Transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus a una distància menor de 25 km, de terres procedent d'excavació amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.	0,2122	x	6,09943	=	1,29430	
		Subtotal:					1,29430	1,29430
		DESPESES AUXILIARS			1,00 %			0,00023
		COST DIRECTE						2,77548
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,13877
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						2,91426

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-11 E4R1X001 kg Acer corten, per a estructures, en xapa plegada i/o soldada a taller, treballat a taller i col·locat a l'obra. Inclou tractament de granallat amb pols de vidre i aplicació de accelerant i pasivadors especifics Rend.: 1,000 — 4,52 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,010	/R x	27,76000	=	0,27760	
A0140000	h	Manobre	0,010	/R x	23,17000	=	0,23170	
		Subtotal:					0,50930	0,50930
Materials								
B4R1X001	kg	Acer corten, amb límit elàstic mínim de 275MPa, tractat a taller per a formació de calaix metàl·lic	1,000	x	3,78000	=	3,78000	
		Subtotal:					3,78000	3,78000
		DESPESES AUXILIARS			2,50 %			0,01273
		COST DIRECTE						4,30203
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,21510
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						4,51713

P-12 E4ZW1D60 u Pern de connexió tipus Nelson de diàmetre 1/2´´ polzades, soldat a la xapa col·laborant Rend.: 1,000 — 2,90 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0121000	h	Oficial 1a	0,050	/R x	27,76000	=	1,38800	
		Subtotal:					1,38800	1,38800
Maquinària								
C200P100	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura de pern connector tipus Nelson per a xapa col·laborant	0,050	/R x	17,52000	=	0,87600	
		Subtotal:					0,87600	0,87600
Materials								
B0AA0605	u	Pern de connexió tipus Nelson de 1/2´´ de diàmetre, per a planxes col·laborants	1,000	x	0,48000	=	0,48000	
		Subtotal:					0,48000	0,48000
		DESPESES AUXILIARS			1,50 %			0,02082
		COST DIRECTE						2,76482
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,13824
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						2,90306

P-13 E83AX001 m2 Aplacat de paraments verticals amb peces de formigó de 40x40x5 cm, amb una junta de 3 - 4 mm, col·locada amb ganxos d'acer inoxidable tipus AISI-304 (A2) (X5 CrNi 1810) amb i morter de ciment M-4, incloent el rejuntat de peces Rend.: 1,000 — 119,64 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	1,400	/R x	27,76000	=	38,86400	
	A0140000	h	Manobre	0,700	/R x	23,17000	=	16,21900	
					Subtotal:			55,08300	55,08300
Materials									
	B9F1X005	m2	PEÇA DE FORMIGÓ prefabricada, panot o pedra de fina 40x40x5 cm	1,000	x	53,08000	=	53,08000	
	B83Z1100	u	Ganxo d'acer inoxidable per a l'ancoratge d'aplacats	10,000	x	0,32000	=	3,20000	
	D0701641	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,020	x	95,34690	=	1,90694	
	D0701911	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 450 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:3 i 15 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,001	x	120,90190	=	0,12090	
					Subtotal:			58,30784	58,30784
					DESPESES AUXILIARS		1,00 %		0,55083
					COST DIRECTE				113,94167
					DESPESES INDIRECTES		5,00 %		5,69708
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				119,63875

P-14 ENN2I020 u Bomba fecal submergible de 3 m3/h de cabal, com a màxim, de pressió màxima 1 bar, de preu alt, amb un pas útil de sòlids de 100 mm, com a màxim i muntada superficialment — Rend.: 1,000 — 1.780,27 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	4,000	/R x	28,69000	=	114,76000	
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	4,000	/R x	24,65000	=	98,60000	
					Subtotal:			213,36000	213,36000
Materials									
	BNN2I020	u	Bomba fecal submergible de 3 m3/h de cabal, com a màxim, de pressió màxima 1 bar, de preu alt, amb un pas útil de sólids de 100 mm, com a màxim	1,000	x	1.480,00000	=	1.480,00000	
					Subtotal:			1.480,00000	1.480,00000
					DESPESES AUXILIARS		1,00 %		2,13360
					COST DIRECTE				1.695,49360
					DESPESES INDIRECTES		5,00 %		84,77468
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				1.780,26828

PARTIDES D'OBRA

P-15 F169U010 u Cala de 1x1 m per a localització de serveis al inici de l'obra, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima de 1,30 m, amb carrega de materials sobre camió o contenidor — Rend.: 1,000 — 122,28 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	27,76000	=	27,76000	
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	23,17000	=	23,17000	
					Subtotal:			50,93000	50,93000
Maquinària									
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	1,000	/R x	14,32000	=	14,32000	
	C1317430	h	Miniexcavadora sobre cadenes de 2 a 5,9 t	1,000	/R x	50,44000	=	50,44000	
					Subtotal:			64,76000	64,76000
					DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,76395
					COST DIRECTE				116,45395
					DESPESES INDIRECTES		5,00 %		5,82270
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				122,27665

P-16 F211I040 m3 Enderroc complert de volum aparent d'edificació fins a cota de fonamentació o soleres, amb estructura d'acer, inclòs instal·lacions i canalitzacions existents, amb mitjans manuals i mecànics, sense classificació del residu i càrrega sobre camió o contenidor — Rend.: 1,000 — 11,32 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,133	/R x	23,96000	=	3,18668	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,033	/R x	27,76000	=	0,91608	
					Subtotal:			4,10276	4,10276
Maquinària									
	C11024B9	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 21 a 30 t, amb cisalla per a enderroc d'acer	0,040	/R x	159,83000	=	6,39320	
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,033	/R x	7,49000	=	0,24717	
					Subtotal:			6,64037	6,64037
					DESPESES AUXILIARS		1,00 %		0,04103
					COST DIRECTE				10,78416
					DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,53921
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				11,32337

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-17	F211I050	m3	Enderroc complert de volum aparent d'edificació fins a cota de fonamentació o soleres, amb estructura de formigó armat, inclòs instal·lacions i canalitzacions existents, amb mitjans manuals i mecànics, sense classificació del residu i càrrega sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000	13,98 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,033	/R x	27,76000	=	0,91608	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,133	/R x	23,96000	=	3,18668	
					Subtotal:			4,10276	4,10276
Maquinària									
	C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t	0,033	/R x	98,75000	=	3,25875	
	C11024B8	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 21 a 30 t, amb pinça per a enderroc de formigó	0,037	/R x	159,83000	=	5,91371	
					Subtotal:			9,17246	9,17246
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%		0,04103
				COST DIRECTE					13,31625
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,66581
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					13,98206

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-18	F211I060	m3	Enderroc complert de volum aparent d'edificació fins a cota de fonamentació o soleres, amb estructura d'obra de fàbrica, inclòs instal·lacions i canalitzacions existents, amb mitjans manuals i mecànics, sense classificació del residu i càrrega sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000	10,41 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,033	/R x	27,76000	=	0,91608	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,133	/R x	23,96000	=	3,18668	
					Subtotal:			4,10276	4,10276
Maquinària									
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0215	/R x	94,89000	=	2,04014	
	C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t	0,033	/R x	98,75000	=	3,25875	
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,033	/R x	14,32000	=	0,47256	
					Subtotal:			5,77145	5,77145
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%		0,04103
				COST DIRECTE					9,91524
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,49576
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					10,41100

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-19	F213I010	m3	Enderrocament de lloses, fonaments, etc. de qualsevol material amb mitjans mecànics o manuals. Càrrega, condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa, tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes i càrrega del material d'enderroc per al seu transport.Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000	133,71 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,236	/R x	23,17000	=	28,63812	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,540	/R x	28,22000	=	15,23880	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,364	/R x	23,96000	=	56,64144	
					Subtotal:			100,51836	100,51836
Maquinària									
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	1,182	/R x	14,32000	=	16,92624	
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,560	/R x	7,49000	=	4,19440	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,090	/R x	52,25000	=	4,70250	
					Subtotal:			25,82314	25,82314
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%		1,00518
				COST DIRECTE					127,34668
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		6,36733
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					133,71402

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-20	F216I020	m3	Enderrocament de murs, tanques d'obra, marges, etc. de qualsevol material amb mitjans mecànics o manuals. Càrrega, condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa.Tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes i càrrega del material d'enderroc per al seu transport.Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000	133,71 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	2,364	/R x	23,96000	=	56,64144	
	A0140000	h	Manobre	1,236	/R x	23,17000	=	28,63812	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,540	/R x	28,22000	=	15,23880	
					Subtotal:			100,51836	100,51836
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,090	/R x	52,25000	=	4,70250	
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,560	/R x	7,49000	=	4,19440	
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	1,182	/R x	14,32000	=	16,92624	
					Subtotal:			25,82314	25,82314

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,00 %		1,00518
COST DIRECTE			127,34668
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		6,36733
COST EXECUCIÓ MATERIAL			133,71402

P-21 F216I030 m Desmuntatge de tanques metàl·liques i baranes, inclòs demolició de fonaments amb mitjans mecànics o manuals, tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes i càrrega del material d'enderroc per al seu transport. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 2,32 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	0,0142	/R x	23,96000	=	0,34023	
A0140000	h	Manobre	0,0014	/R x	23,17000	=	0,03244	
		Subtotal:					0,37267	0,37267
Maquinària								
C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,0142	/R x	59,00000	=	0,83780	
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0171	/R x	52,25000	=	0,89348	
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,0142	/R x	7,49000	=	0,10636	
		Subtotal:					1,83764	1,83764

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,00373
COST DIRECTE		2,21404
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,11070
COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,32474

P-22 F219I040 m Enderrocament d'elements linials amb o sense rigola i encintats de qualsevol material, inclòs dau de formigó amb mitjans mecànics o manuals. Tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes i càrrega del material d'enderroc per al seu transport.Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 1,25 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,001	/R x	23,17000	=	0,02317	
		Subtotal:					0,02317	0,02317
Maquinària								
C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,0097	/R x	59,00000	=	0,57230	
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0063	/R x	94,89000	=	0,59781	
		Subtotal:					1,17011	1,17011

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,00023
COST DIRECTE			1,19351
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,05968
COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,25319

P-23 F219I045 m2 Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses i càrrega sobre camió Rend.: 1,000 0,44 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	0,003	/R x	23,96000	=	0,07188	
A0121000	h	Oficial 1a	0,0015	/R x	27,76000	=	0,04164	
		Subtotal:					0,11352	0,11352
Maquinària								
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,001	/R x	94,89000	=	0,09489	
C170E000	h	Escombradora autopropulsada	0,0015	/R x	42,46000	=	0,06369	
C110F900	h	Fresadora per a paviment amb càrrega automàtica	0,0015	/R x	100,25000	=	0,15038	
		Subtotal:					0,30896	0,30896

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,00114
COST DIRECTE		0,42362
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,02118
COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,44480

P-24 F219I050 m2 Enderrocament de paviment o base de formigó de qualsevol gruix amb mitjans mecànics o manuals. Tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes i càrrega del material d'enderroc per al seu transport.Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 4,56 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,0015	/R x	23,17000	=	0,03476	
		Subtotal:					0,03476	0,03476
Maquinària								
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,028	/R x	94,89000	=	2,65692	
C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,028	/R x	59,00000	=	1,65200	
		Subtotal:					4,30892	4,30892

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,00035
COST DIRECTE		4,34403
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,21720
COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,56123

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-25	F219I055	m2	Enderrocament de paviments de peces, col·locat sobre morter i base de formigó de qualsevol gruix amb mitjans mecànics o manuals. Tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes i càrrega del material d'enderroc per al seu transport.Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000	4,53 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,0034	/R x	23,17000	=	0,07878	
			Subtotal:					0,07878	0,07878
Maquinària									
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0275	/R x	94,89000	=	2,60948	
	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,0275	/R x	59,00000	=	1,62250	
			Subtotal:					4,23198	4,23198
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,00079
			COST DIRECTE						4,31155
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,21558
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						4,52713

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-26	F219I065	m2	Enderrocament de paviment de grans peces prefabricades de formigó, de 60x40x7 cm de dimensió mínima, col·locades sobre morter i base de formigó de qualsevol gruix, amb mitjans mecànics o manuals. Tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes i càrrega del material d'enderroc per al seu transport.Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000	5,45 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,0042	/R x	23,17000	=	0,09731	
			Subtotal:					0,09731	0,09731
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0504	/R x	52,25000	=	2,63340	
	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,0417	/R x	59,00000	=	2,46030	
			Subtotal:					5,09370	5,09370
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,00097
			COST DIRECTE						5,19198
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,25960
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						5,45158

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-27	F219I070	m2	Enderrocament de paviments asfàltic de qualsevol gruix amb mitjans mecànics o manuals. Tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes i càrrega del material d'enderroc per al seu transport.Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000	3,87 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,0019	/R x	23,17000	=	0,04402	
			Subtotal:					0,04402	0,04402
Maquinària									
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,025	/R x	94,89000	=	2,37225	
	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,0215	/R x	59,00000	=	1,26850	
			Subtotal:					3,64075	3,64075
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,00044
			COST DIRECTE						3,68521
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,18426
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						3,86947

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-28	F219I075	m	Tall amb serra de disc de paviments existents de mescla bituminosa de com a mínim 15 cm de fondària.Tot inclòs.	Rend.: 1,000	4,12 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,120	/R x	23,96000	=	2,87520	
			Subtotal:					2,87520	2,87520
Maquinària									
	C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,120	/R x	8,46000	=	1,01520	
			Subtotal:					1,01520	1,01520
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,02875
			COST DIRECTE						3,91915
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,19596
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						4,11511

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-29	F219I080	m	Tall amb serra de disc de paviments existents de formigó o peces de formigó, de com a mínim 15 cm de fondària.Tot inclòs.	Rend.: 1,000	5,14 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,150	/R x	23,96000	=	3,59400	
			Subtotal:					3,59400	3,59400

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Maquinària								
	C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,150	/R x	8,46000	= 1,26900	
					Subtotal:		1,26900	1,26900
					DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,03594
					COST DIRECTE			4,89894
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,24495
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,14389

P-30 F21BVU28 u Retirada de columna de suport i semàfor de 2,40 m d'alçaria, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics, enderroc de daus de formigó i càrrega manual i mecànica de l'equipament sobre camió per a abocador o aplec Rend.: 1,000 105,92 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,96000	= 23,96000	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	22,11000	= 22,11000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	27,76000	= 13,88000	
					Subtotal:		59,95000	59,95000
Maquinària								
	C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic	0,500	/R x	3,83000	= 1,91500	
	C1504U01	h	Camió cistella de 10 a 20 m d'alçària	0,100	/R x	48,50000	= 4,85000	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,100	/R x	39,55000	= 3,95500	
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,100	/R x	51,09000	= 5,10900	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,500	/R x	50,19000	= 25,09500	
					Subtotal:		40,92400	40,92400
					COST DIRECTE			100,87400
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		5,04370
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			105,91770

P-31 F21DI010 u Enderrocament d'elements diversos, embornals, reixes, arquetes, etc. de qualsevol tipus de material amb mitjans mecànics o manuals. Càrrega, condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa, tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes i càrrega del material d'enderroc per al seu transport.Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 7,92 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,006	/R x	23,17000	= 0,13902	
					Subtotal:		0,13902	0,13902
Maquinària								

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,0626	/R x	59,00000	= 3,69340	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,071	/R x	52,25000	= 3,70975	
					Subtotal:		7,40315	7,40315
					DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,00139
					COST DIRECTE			7,54356
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,37718
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,92074

P-32 F21RI010 u Talat, extracció d'arrels i replenat si s'escau, inclosa la tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes i càrrega del material d'enderroc per al seu transport.Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 41,79 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,303	/R x	23,17000	= 7,02051	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,303	/R x	23,96000	= 7,25988	
					Subtotal:		14,28039	14,28039
Maquinària								
	CRE23000	h	Motoserra	0,303	/R x	3,41000	= 1,03323	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,1464	/R x	52,25000	= 7,64940	
	C1503000	h	Camió grua	0,303	/R x	55,10000	= 16,69530	
					Subtotal:		25,37793	25,37793
					DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,14280
					COST DIRECTE			39,80112
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,99006
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			41,79118

P-33 F21SU001 u Desmuntatge de pal de fusta i retirada a magatzem, companyia o centre autoritzat degestió de residus Rend.: 1,000 4,32 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,175	/R x	23,17000	= 4,05475	
					Subtotal:		4,05475	4,05475
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,06082
					COST DIRECTE			4,11557
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,20578
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,32135

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-34	F21SU002	u	Desmuntatge de pal de formigó	Rend.: 1,000	134,23 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,250	/R x	27,76000	=	6,94000	
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x	23,17000	=	46,34000	
					Subtotal:			53,28000	53,28000
Maquinària									
	C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,500	/R x	48,26000	=	24,13000	
	C1101100	h	Compressor amb un martell pneumàtic	2,000	/R x	13,60000	=	27,20000	
	C1502221	h	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 5 t de càrrega, 12 m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal i 25 kNm de moment d'elevació	0,500	/R x	44,85000	=	22,42500	
					Subtotal:			73,75500	73,75500

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,79920
COST DIRECTE			127,83420
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	6,39171
COST EXECUCIÓ MATERIAL			134,22591

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-35	F221I015	m3	Excavació de terra vegetal amb mitjans mecànics i càrrega per al seu transport a zona d'acopi, destí definitiu dins de l'obra, al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat tot inclòs completament acabat, segons D.O..	Rend.: 1,000	3,34 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,0015	/R x	23,17000	=	0,03476	
					Subtotal:			0,03476	0,03476
Maquinària									
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,0461	/R x	47,68000	=	2,19805	
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,010	/R x	94,89000	=	0,94890	
					Subtotal:			3,14695	3,14695

DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,00035
COST DIRECTE			3,18206
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,15910
COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,34116

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-36	F221I020	m3	Excavació en desmunt a qualsevol tipus de terreny (inclòs roca) amb mitjans mecànics. Inclou anivellació i refí si s'escau, i càrrega del material per al seu transport a zona d'acopi, destí definitiu dins de l'obra, al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat. Tot inclòs completament acabat, segons D.O..	Rend.: 1,000	2,06 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU

Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,0011	/R x	23,17000	=	0,02549	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0054	/R x	27,76000	=	0,14990	
					Subtotal:			0,17539	0,17539
Maquinària									
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0071	/R x	94,89000	=	0,67372	
	C110D000	h	Carro de perforació HC-350	0,0054	/R x	109,55000	=	0,59157	
	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,0088	/R x	59,00000	=	0,51920	
					Subtotal:			1,78449	1,78449

DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,00175
COST DIRECTE			1,96163
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,09808
COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,05972

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-37	F221I030	m3	Excavació en sanejos amb mitjans i accessoris mecànics. Inclou anivellació i refí si s'escau, i càrrega del material per al seu transport al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat .Tot inclòs completament acabat, segons D.O..	Rend.: 1,000	2,69 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,004	/R x	23,17000	=	0,09268	
					Subtotal:			0,09268	0,09268
Maquinària									
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,026	/R x	94,89000	=	2,46714	
					Subtotal:			2,46714	2,46714

DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,00093
COST DIRECTE			2,56075
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,12804
COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,68878

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-38	F222I010	m3	Excavació de rases i pous de més de 2 m de fondària amb mitjans mecànics o manuals en qualsevol tipus de terreny (inclòs roca). Inclou anivellació i refí si s'escau, i càrrega per al seu transport a zona d'acopi, destí definitiu dins de l'obra, gestor de residus o centre de reciclatge. Tot inclòs completament acabat, segons D.O..	Rend.: 1,000	2,90 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,0022	/R x	23,17000	=	0,05097	
					Subtotal:			0,05097	0,05097
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0268	/R x	52,25000	=	1,40030	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,0222	/R x	59,00000	= 1,30980	
					Subtotal:		2,71010	2,71010
				DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,00051
				COST DIRECTE				2,76158
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,13808
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,89966

P-39 F222I020 m3 Excavació de rases i pous de menys de 2 m de fondària amb mitjans mecànics o manuals en qualsevol tipus de terreny (inclòs roca). Inclou anivellació i refí si s'escau, càrrega per al seu transport a zona d'acopi, destí definitiu dins de l'obra, gestor de residus o centre de reciclatge. Tot inclòs completament acabat, segons D.O.

Rend.: 1,000 — 2,85 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,0022	/R x	23,17000	= 0,05097		
					Subtotal:		0,05097		0,05097
Maquinària									
	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,0218	/R x	59,00000	= 1,28620		
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0263	/R x	52,25000	= 1,37418		
					Subtotal:		2,66038		2,66038
				DESPESES AUXILIARS	1,00	%			0,00051
				COST DIRECTE					2,71186
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%			0,13559
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					2,84745

P-40 F222I090 m3 Excavació i rebliment de rases de 0,60 m d'amplària com a màxim, amb piconatge de les terres, càrrega i transport de les terres sobrants a terraplè dins del sector. Tot inclòs.

Rend.: 1,000 — 12,28 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0749	/R x	23,96000	= 1,79460		
	A0140000	h	Manobre	0,0749	/R x	23,17000	= 1,73543		
					Subtotal:		3,53003		3,53003
Maquinària									
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,0749	/R x	5,49000	= 0,41120		
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0904	/R x	52,25000	= 4,72340		
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,0749	/R x	40,00000	= 2,99600		
					Subtotal:		8,13060		8,13060

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,03530
				COST DIRECTE				11,69593
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,58480
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				12,28073

P-41 F223U505 m3 Excavació de cala amb mitjans manuals per a la localització de serveis, reblert i compactació per capes amb terres seleccionades sense pedres de la pròpia excavació.

Rend.: 1,000 — 101,66 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	4,000	/R x	23,17000	= 92,68000		
					Subtotal:		92,68000		92,68000
Maquinària									
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,500	/R x	5,49000	= 2,74500		
					Subtotal:		2,74500		2,74500
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%			1,39020
				COST DIRECTE					96,81520
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%			4,84076
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					101,65596

P-42 F226I010 m3 Terraplè amb sòls tolerables procedent d'excavacions o acopis interiors de l'obra, de característiques a determinar per la D.O.. Inclou anivellació i compactació. Tot inclòs completament acabat.

Rend.: 1,000 — 1,65 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,0067	/R x	23,17000	= 0,15524		
					Subtotal:		0,15524		0,15524
Maquinària									
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,0033	/R x	52,76000	= 0,17411		
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0044	/R x	94,89000	= 0,41752		
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,0033	/R x	74,50000	= 0,24585		
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,0067	/R x	73,88000	= 0,49500		
					Subtotal:		1,33248		1,33248
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,62000	= 0,08100		
					Subtotal:		0,08100		0,08100

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,00155
			COST DIRECTE			1,57027
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,07851
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,64879

P-43 F226I015 m3 Terraplè amb sòls tolerables procedent de préstecs exteriors a l'àmbit de l'obra, de característiques a determinar per la Direcció d'Obra. Inclou subministrament, estesa, anivellació, compactació i tarifes (taxes, canons i despeses) si s'escau. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 — 5,79 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,0067	/R x	23,17000	=	0,15524	
			Subtotal:					0,15524	0,15524
Maquinària									
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,0033	/R x	74,50000	=	0,24585	
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,0033	/R x	52,76000	=	0,17411	
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0044	/R x	94,89000	=	0,41752	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,0067	/R x	73,88000	=	0,49500	
			Subtotal:					1,33248	1,33248
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,62000	=	0,08100	
	B03DI010	m3	Terra tolerable procedent de préstec, inclòs excavació, cànon per extracció i transport a l'obra	1,200	x	3,29000	=	3,94800	
			Subtotal:					4,02900	4,02900
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,00155
			COST DIRECTE						5,51827
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,27591
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						5,79419

P-44 F226I035 m3 Terraplè amb sòls seleccionats procedent de préstecs exteriors a l'àmbit de l'obra, de característiques a determinar per la D.O.. Inclou subministrament, estesa, anivellació, compactació i tarifes (taxes, canons i despeses) si s'escau. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 — 11,43 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,0063	/R x	23,17000	=	0,14597	
			Subtotal:					0,14597	0,14597
Maquinària									
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,0063	/R x	73,88000	=	0,46544	
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0041	/R x	94,89000	=	0,38905	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,0031	/R x	52,76000	=	0,16356	
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,0031	/R x	74,50000	=	0,23095	
			Subtotal:					1,24900	1,24900
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,62000	=	0,08100	
	B03DI030	m3	Terra seleccionada procedent de préstec, inclòs excavació, cànon per extracció i transport a l'obra	1,200	x	7,84000	=	9,40800	
			Subtotal:					9,48900	9,48900
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,00146
			COST DIRECTE						10,88543
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,54427
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						11,42970

P-45 F226I065 m3 Terraplè amb material procedent d'enderrocs de formigó procedent de l'àmbit de l'obra. Inclou matxucament ´´in situ´´, la càrrega, l'estesa, anivellació i compactació. Tot inclòs, completament acabat, segons D.O.. Rend.: 1,000 — 12,57 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,250	/R x	23,96000	=	5,99000	
	A0140000	h	Manobre	0,0101	/R x	23,17000	=	0,23402	
			Subtotal:					6,22402	6,22402
Maquinària									
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,0101	/R x	73,88000	=	0,74619	
	C1R1M3R0	h	Matxucadora de residus petris, sobre erugues amb capacitat per a tractar de 3 a 9 t/h, autopropulsada, amb cinta transportadora per a carregar material triturat	0,250	/R x	14,75000	=	3,68750	
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,0051	/R x	74,50000	=	0,37995	
	C13113B0	h	Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t	0,0092	/R x	94,89000	=	0,87299	
			Subtotal:					5,68663	5,68663
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,06224
			COST DIRECTE						11,97289
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,59864
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						12,57153

P-46 F227I010 m2 Anivellació, refí i compactació de caixes amb mitjans mecànics. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 — 1,78 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,0152	/R x	74,50000	=	1,13240	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,0076	/R x	73,88000	=	0,56149	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Subtotal:	1,69389	1,69389
			COST DIRECTE		1,69389
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %		0,08469
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,77858

P-47 F227I015 m2 Perfilat i allissat de talussos amb mitjans mecànics o manuals. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 — 1,17 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,015	/R x	74,50000	=	1,11750	
			Subtotal:					1,11750	1,11750
			COST DIRECTE						1,11750
			DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,05588
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						1,17338

P-48 F228I015 m3 Rebliment i compactat de rases de més de 2 m de fondària amb terres adequades procedents de préstecs exteriors a l'àmbit de l'obra, de característiques a determinar per la Direcció d'Obra, amb mitjans mecànics o manuals. Inclou subministrament, estesa, compactació i tarifes (taxes, canons i despeses) si s'escau.. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 — 10,50 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,050	/R x	23,96000	=	1,19800	
	A0140000	h	Manobre	0,025	/R x	23,17000	=	0,57925	
			Subtotal:					1,77725	1,77725
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0302	/R x	52,25000	=	1,57795	
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,005	/R x	52,76000	=	0,26380	
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,050	/R x	7,77000	=	0,38850	
			Subtotal:					2,23025	2,23025
Materials									
	B03DI020	m3	Terra adequada procedent de préstec, inclòs excavació, cànon per extracció i transport a l'obra	1,200	x	4,91000	=	5,89200	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,62000	=	0,08100	
			Subtotal:					5,97300	5,97300
			DESPESES AUXILIARS			1,00 %			0,01777
			COST DIRECTE						9,99827
			DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,49991
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						10,49819

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU

F228I020 m3 Rebliment i compactació de rases de menys de 2 m de fondària amb terres procedents d'excavacions o acopis interiors de l'obra, amb mitjans mecànics o manuals, inclou estesa i compactació. Tot inclòs completament acabat, segons D.O. Rend.: 1,000 — 4,54 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,0263	/R x	23,17000	=	0,60937	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0526	/R x	23,96000	=	1,26030	
			Subtotal:					1,86967	1,86967
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0318	/R x	52,25000	=	1,66155	
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,0526	/R x	7,77000	=	0,40870	
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,0053	/R x	52,76000	=	0,27963	
			Subtotal:					2,34988	2,34988
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,62000	=	0,08100	
			Subtotal:					0,08100	0,08100
			DESPESES AUXILIARS			1,00 %			0,01870
			COST DIRECTE						4,31925
			DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,21596
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						4,53521

P-49 F228I035 m3 Rebliment en extradós de mur, amb material filtrant, inclòs subministrament, col·locació i compactació del material. Tot inclòs. Rend.: 1,000 — 26,21 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,020	/R x	23,96000	=	0,47920	
	A0140000	h	Manobre	0,010	/R x	23,17000	=	0,23170	
			Subtotal:					0,71090	0,71090
Maquinària									
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,002	/R x	52,76000	=	0,10552	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0121	/R x	52,25000	=	0,63223	
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,020	/R x	7,77000	=	0,15540	
			Subtotal:					0,89315	0,89315
Materials									
	B0331020	t	Grava de pedrera de pedra calcària, per a drens	1,200	x	19,46000	=	23,35200	
			Subtotal:					23,35200	23,35200

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,00711
			COST DIRECTE			24,96316
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,24816
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			26,21132

P-50 F228IR10 m3 Sorra de material reciclat de formigó de 0 a 5 mm per a protecció de canonades, formant capa d'assentament i recobriment. Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs. Rend.: 1,000 19,78 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,100	/R x	23,17000	=	2,31700	
			Subtotal:					2,31700	2,31700
Materials									
	B031R400	t	Sorra de material reciclat de formigó de 0 a 5 mm	1,500	x	11,00000	=	16,50000	
			Subtotal:					16,50000	16,50000
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %					0,02317
			COST DIRECTE						18,84017
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					0,94201
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						19,78218

P-51 F228X001 m3 Rebliment i compactat de rases de més de 2 m de fondària amb tot-ú procedent de materials reciclats procedents de préstecs exteriors a l'àmbit de l'obra, de característiques a determinar per la Direcció d'Obra, amb mitjans mecànics o manuals. Inclou subministrament, estesa, compactació i tarifes (taxes, canons i despeses) si s'escau.. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 15,34 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,025	/R x	23,17000	=	0,57925	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,050	/R x	23,96000	=	1,19800	
			Subtotal:					1,77725	1,77725
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0302	/R x	52,25000	=	1,57795	
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,005	/R x	52,76000	=	0,26380	
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,050	/R x	7,77000	=	0,38850	
			Subtotal:					2,23025	2,23025
Materials									
	B037IR10	m3	Tot-u artificial procedent 100% de granulats reciclats	1,200	x	8,75000	=	10,50000	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,62000	=	0,08100	
			Subtotal:					10,58100	10,58100

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,01777
			COST DIRECTE			14,60627
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,73031
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			15,33659

P-52 F241I010 m3 Transport dins l'obra de terres provinents de les excavacions, amb destinació final o acopi. Inclou transport i estesa, segons criteris de la D.O. Rend.: 1,000 2,86 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,0681	/R x	40,00000	=	2,72400	
			Subtotal:					2,72400	2,72400
			COST DIRECTE						2,72400
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					0,13620
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						2,86020

P-53 F241I020 m3 Transport dins l'obra de terres vegetals provinents de les excavacions a zona d'acopi o destí final. Quan es transportin a zona d'acopi, inclou deposició de les terres en cordons que no superin els 2 m d'alçada, Quan procedeixin de zona d'acopi inclou excavació i càrrega. Tot inclòs segons criteris de la D.O. Rend.: 1,000 2,86 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,0681	/R x	40,00000	=	2,72400	
			Subtotal:					2,72400	2,72400
			COST DIRECTE						2,72400
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					0,13620
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						2,86020

P-54 F2A1IR20 m3 Subministrament de grava de granulat reciclat de formigó de 20 a 40 mm. Tot inclòs. Rend.: 1,000 26,08 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B033R500	t	Grava de granulat reciclat de formigó de 20 a 40 mm	1,800	x	13,80000	=	24,84000	
			Subtotal:					24,84000	24,84000
			COST DIRECTE						24,84000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					1,24200
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						26,08200

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-55	F2A1IR30	m3	Subministrament de grava de granulat reciclat de formigó de 40 a 70 mm. Tot inclòs.	Rend.: 1,000	26,27 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B033RJ00	t	Grava de granulat reciclat de formigó de 40 a 70 mm	1,800	x	13,90000	=	25,02000	
					Subtotal:			25,02000	25,02000
								COST DIRECTE	25,02000
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	1,25100
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	26,27100

P-56	F2RAI015	t	Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada a centre de reciclatge o transferència a una distància entre 25 i 60 km, de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa neta de pes específic superior a 1.100 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.	Rend.: 1,000	15,55 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,083	/R x	23,17000	=	1,92311	
					Subtotal:			1,92311	1,92311
Maquinària									
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,172	/R x	40,00000	=	6,88000	
					Subtotal:			6,88000	6,88000
Materials									
	B2RAI015	t	Deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa neta de pes específic superior a 1.100 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	5,99000	=	5,99000	
					Subtotal:			5,99000	5,99000
								DESPESES AUXILIARS 1,00 %	0,01923
								COST DIRECTE	14,81234
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,74062
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	15,55296

P-57	F2RAI095	t	Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus a una distància de 25 a 60 km, de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa bruta inferior a 750 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.	Rend.: 1,000	30,97 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	F2RAI0A5	t	Transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus a una distància menor de 25 km, de terres procedent d'excavació amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.	Rend.: 1,000	6,40 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1501A00	h	Camió per a transport de 24 t	0,037	/R x	65,39000	=	2,41943	
					Subtotal:			2,41943	2,41943
Materials									
	B2RAI050	t	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de terres procedents de excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	3,68000	=	3,68000	
					Subtotal:			3,68000	3,68000
								COST DIRECTE	6,09943
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,30497
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	6,40440

P-58	F2RAI0B0	t	Transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus a una distància de 25 km a 60 km, de terres procedent d'excavació amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.	Rend.: 1,000	7,76 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,083	/R x	23,17000	=	1,92311	
					Subtotal:			1,92311	1,92311
Maquinària									
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,172	/R x	40,00000	=	6,88000	
					Subtotal:			6,88000	6,88000
Materials									
	B2RAI045	t	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa bruta de pes específic inferior a 750 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	20,67000	=	20,67000	
					Subtotal:			20,67000	20,67000
								DESPESES AUXILIARS 1,00 %	0,01923
								COST DIRECTE	29,49234
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	1,47462
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	30,96696

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Maquinària									
	C1501A00	h	Camió per a transport de 24 t	0,0567	/R x	65,39000	=	3,70761	
					Subtotal:			3,70761	3,70761
Materials									
	B2RAI050	t	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de terres procedents de excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	3,68000	=	3,68000	
					Subtotal:			3,68000	3,68000
							COST DIRECTE		7,38761
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES		0,36938
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		7,75699

P-59 F3J2I020 m3 Blocs de pedra de >400 i <=800 kg per a formació d'escullera. Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 43,45 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0718	/R x	27,76000	=	1,99317	
					Subtotal:			1,99317	1,99317
Maquinària									
	C13113C0	h	Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t	0,1033	/R x	130,57000	=	13,48788	
					Subtotal:			13,48788	13,48788
Materials									
	B0441700	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra granítica de 400 a 800 kg de pes	1,750	x	14,79000	=	25,88250	
					Subtotal:			25,88250	25,88250
							DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,01993
							COST DIRECTE		41,38348
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES		2,06917
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		43,45266

P-60 F3Z1IR30 m3 Formigó reciclat HRM-20/B/20/I per a neteja i anivellament, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm. Inclou subministrament abocat des de camió, amb estesa manual i vibrat. Tot inclòs. Rend.: 1,000 100,75 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,6666	/R x	23,17000	=	15,44512	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,3333	/R x	27,76000	=	9,25241	
					Subtotal:			24,69753	24,69753
Maquinària									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C2005000	h	Regle vibratori	0,3333	/R x	4,78000	=	1,59317	
					Subtotal:			1,59317	1,59317
Materials									
	B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	1,050	x	66,11000	=	69,41550	
					Subtotal:			69,41550	69,41550
							DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,24698
							COST DIRECTE		95,95318
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES		4,79766
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		100,75083

P-61 F450I010 m3 Formigó HA25/B/20/IIa per fonaments i encepats de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm. inclou subministrament, abocat amb cubilot o bombament i vibrat. Tot inclòs. Rend.: 1,000 128,59 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,2425	/R x	27,76000	=	6,73180	
	A0140000	h	Manobre	0,2425	/R x	23,17000	=	5,61873	
					Subtotal:			12,35053	12,35053
Maquinària									
	CZ11I010	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	0,1213	/R x	15,21000	=	1,84497	
	C170I010	h	Vibrador intern de formigó	0,1213	/R x	1,15000	=	0,13950	
	C110I010	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,1213	/R x	15,09000	=	1,83042	
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,0606	/R x	164,75000	=	9,98385	
					Subtotal:			13,79874	13,79874
Materials									
	B065960B	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1,050	x	91,61000	=	96,19050	
					Subtotal:			96,19050	96,19050
							DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,12351
							COST DIRECTE		122,46328
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES		6,12316
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		128,58644

P-62 F450IR60 m3 Formigó reciclat HRA-30/B/20/IIa per a alçats, pilars i taulers, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot o bombament i vibrat. Tot inclòs. Rend.: 1,000 128,53 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,346	/R x	27,76000	=	9,60496	
	A0140000	h	Manobre	0,346	/R x	23,17000	=	8,01682	
					Subtotal:			17,62178	17,62178
Maquinària									
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,0865	/R x	164,75000	=	14,25088	
	CZ11I010	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	0,173	/R x	15,21000	=	2,63133	
	C110I010	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,173	/R x	15,09000	=	2,61057	
	C170I010	h	Vibrador intern de formigó	0,173	/R x	1,15000	=	0,19895	
					Subtotal:			19,69173	19,69173
Materials									
	B06AE60B	m3	Formigó reciclat HRA-30/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	1,050	x	80,88000	=	84,92400	
					Subtotal:			84,92400	84,92400
					DESPESES AUXILIARS		1,00 %		0,17622
					COST DIRECTE				122,41373
					DESPESES INDIRECTES		5,00 %		6,12069
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				128,53441

P-63 F4B0I020 kg Acer en barres corrugades B 500 S, de límit elàstic >= 500 N/mm2. Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs. Rend.: 1,000 1,94 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,008	/R x	27,76000	=	0,22208	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,008	/R x	24,65000	=	0,19720	
					Subtotal:			0,41928	0,41928
Materials									
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,006	x	2,02000	=	0,01212	
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,40877	=	1,40877	
					Subtotal:			1,42089	1,42089
					DESPESES AUXILIARS		1,00 %		0,00419
					COST DIRECTE				1,84436
					DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,09222
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				1,93658

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU

P-64 F4B0I025 m2 Malla electrosoldada ME 15 x 15 cm de barres corrugades d'acer B 500 T 6 x 2,2 m, de 8 mm de diàmetre, segons UNE 36092, col·locada. Rend.: 1,000 5,86 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,0111	/R x	24,65000	=	0,27362	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,0111	/R x	27,76000	=	0,30814	
					Subtotal:			0,58176	0,58176
Materials									
	B0B34136	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2.2 m B500T UNE-EN 10080	1,000	x	4,98000	=	4,98000	
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,006	x	2,02000	=	0,01212	
					Subtotal:			4,99212	4,99212
					DESPESES AUXILIARS		1,00 %		0,00582
					COST DIRECTE				5,57970
					DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,27898
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				5,85868

P-65 F4D0I010 m2 Encofrat i desencofrat pla en parament no vist. Rend.: 1,000 17,76 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,1498	/R x	24,65000	=	3,69257	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,1998	/R x	27,76000	=	5,54645	
					Subtotal:			9,23902	9,23902
Maquinària									
	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,010	/R x	52,53000	=	0,52530	
	CZ11I010	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	0,0499	/R x	15,21000	=	0,75898	
					Subtotal:			1,28428	1,28428
Materials									
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,075	x	2,49000	=	0,18675	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,050	x	1,72000	=	0,08600	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,000	x	0,43000	=	1,29000	
	B0DZI005	u	Materials auxiliars per a encofrar	1,000	x	1,31000	=	1,31000	
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100	x	1,99000	=	2,18900	
	B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,030	x	28,22000	=	0,84660	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,001	x	388,96000	=	0,38896	
					Subtotal:			6,29731	6,29731

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,09239
COST DIRECTE			16,91300
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,84565
COST EXECUCIÓ MATERIAL			17,75865

P-66 F4D0I020 m2 Encofrat i desencofrat pla en parament vist. Rend.: 1,000 24,52 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0133000	h	Ajudant encofrador	0,2376	/R x	24,65000	=	5,85684	
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,3169	/R x	27,76000	=	8,79714	
				Subtotal:			14,65398	14,65398
Maquinària								
CZ11I010	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	0,0792	/R x	15,21000	=	1,20463	
C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,0238	/R x	52,53000	=	1,25021	
				Subtotal:			2,45484	2,45484
Materials								
B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,030	x	28,22000	=	0,84660	
B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,000	x	1,99000	=	1,99000	
B0DZA000	l	Desencofrant	0,075	x	2,49000	=	0,18675	
B0DZI005	u	Materials auxiliars per a encofrar	1,000	x	1,31000	=	1,31000	
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,001	x	388,96000	=	0,38896	
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,000	x	0,43000	=	1,29000	
B0A31000	kg	Clau acer	0,050	x	1,72000	=	0,08600	
				Subtotal:			6,09831	6,09831

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,14654
COST DIRECTE		23,35367
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,16768
COST EXECUCIÓ MATERIAL		24,52135

P-67 F7A1I010 m2 Pintura bituminosa impermeabilitzant sobre aletas i murs (ma d'obra inclosa). Rend.: 1,000 7,61 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0121000	h	Oficial 1a	0,1698	/R x	27,76000	=	4,71365	
A0140000	h	Manobre	0,017	/R x	23,17000	=	0,39389	
				Subtotal:			5,10754	5,10754
Materials								
B7Z24000	kg	Emulsió bituminosa, tipus ED	2,200	x	0,95000	=	2,09000	
				Subtotal:			2,09000	2,09000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,05108
COST DIRECTE			7,24862
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,36243
COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,61105

P-68 F7B4I020 m2 Geotèxtil de fil continu 100% polièster tipus 11/270 g/m2. Inclou subministrament i col·locació amb un cavalcament mínim de 30 cm. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 2,76 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0121000	h	Oficial 1a	0,0286	/R x	27,76000	=	0,79394	
A0140000	h	Manobre	0,0286	/R x	23,17000	=	0,66266	
				Subtotal:			1,45660	1,45660
Materials								
B7B1I041	m2	Feltre de fil continu 100% de polièster tipus 11/270 g/m2	1,100	x	1,05000	=	1,15500	
				Subtotal:			1,15500	1,15500

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,01457
COST DIRECTE		2,62617
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,13131
COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,75747

P-69 F921IR10 m3 Sub-base granular tot-u reciclat compactada. Inclòs refí i compactació de l'esplanada, si s'escau. Tot inclòs. Rend.: 1,000 12,79 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,0125	/R x	23,17000	=	0,28963	
				Subtotal:			0,28963	0,28963
Maquinària								
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,0125	/R x	73,88000	=	0,92350	
C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,0063	/R x	52,76000	=	0,33239	
C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,0125	/R x	74,50000	=	0,93125	
				Subtotal:			2,18714	2,18714
Materials								
B037IR10	m3	Tot-u artificial procedent 100% de granulats reciclats	1,100	x	8,75000	=	9,62500	
B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,62000	=	0,08100	
				Subtotal:			9,70600	9,70600

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,00290
			COST DIRECTE			12,18567
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,60928
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			12,79495

P-70 F924I005 m2 Paviment de sauló sòlid de 10 cm de gruix format a base de sauló i aditius col·locada amb estenedora i piconatge del material al 100% del PM. Rend.: 1,000 — 17,08 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,040	/R x	27,76000	=	1,11040	
	A0140000	h	Manobre	0,160	/R x	23,17000	=	3,70720	
			Subtotal:					4,81760	4,81760
Maquinària									
	C1709G00	h	Estenedora de granulat	0,064	/R x	40,33000	=	2,58112	
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,008	/R x	52,76000	=	0,42208	
	C13350A0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 10 a 12 t	0,064	/R x	66,00000	=	4,22400	
			Subtotal:					7,22720	7,22720
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,025	x	1,62000	=	0,04050	
	D937826K	m3	Conglomerat de terra-ciment, sense additius, amb 220 kg/m3 de ciment Cem II/b-l 32,5 n i terra tolerable, elaborat a l'obra en planta de 60 m3/h	0,100	x	41,07705	=	4,10771	
			Subtotal:					4,14821	4,14821
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,07226
			COST DIRECTE						16,26527
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,81326
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						17,07854

P-71 F931IR30 m3 Base granular de tot-u reciclat compactada. Inclou subministrament, estesa, refí i compactació al 100% PM, i compactació superior al 98% del PM de la capa sub-base si s'escau. Tot inclòs. Rend.: 1,000 — 13,16 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,0143	/R x	23,17000	=	0,33133	
			Subtotal:					0,33133	0,33133
Maquinària									
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,0143	/R x	73,88000	=	1,05648	
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,0143	/R x	74,50000	=	1,06535	
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,0071	/R x	52,76000	=	0,37460	
			Subtotal:					2,49643	2,49643
Materials									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B037IR10	m3	Tot-u artificial procedent 100% de granulats reciclats	1,100	x	8,75000	=	9,62500	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,62000	=	0,08100	
			Subtotal:					9,70600	9,70600
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,00331
			COST DIRECTE						12,53707
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,62685
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						13,16393

P-72 F931X001 m3 Base granular de tot-u reciclat compactada. Inclou estesa, refí i compactació al 100% PM, i compactació superior al 98% del PM de la capa sub-base si s'escau. Tot inclòs. Rend.: 1,000 — 3,06 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,0143	/R x	23,17000	=	0,33133	
			Subtotal:					0,33133	0,33133
Maquinària									
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,0143	/R x	74,50000	=	1,06535	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,0143	/R x	73,88000	=	1,05648	
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,0071	/R x	52,76000	=	0,37460	
			Subtotal:					2,49643	2,49643
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,62000	=	0,08100	
			Subtotal:					0,08100	0,08100
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,00331
			COST DIRECTE						2,91207
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,14560
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						3,05768

P-73 F936I005 m2 Base de formigó HM-20/P/20/I per a paviments de voreres, zones de vianants i carrils bici, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, 10 cm de gruix. Inclou subministrament, abocat des de camió, estesa i vibrat manual; acabat reglejat, part proporcional d'encofrat i formació de juntes. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 — 10,29 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0033	/R x	27,76000	=	0,09161	
	A0140000	h	Manobre	0,0098	/R x	23,17000	=	0,22707	
			Subtotal:					0,31868	0,31868
Maquinària									
	C2005000	h	Regle vibratori	0,0033	/R x	4,78000	=	0,01577	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					Subtotal:		0,01577		0,01577
Materials									
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,001	x	388,96000	=	0,38896	
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,105	x	83,06000	=	8,72130	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,010	x	11,76000	=	0,11760	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,0125	x	1,72000	=	0,02150	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,500	x	0,43000	=	0,21500	
					Subtotal:		9,46436		9,46436
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%		0,00319
				COST DIRECTE					9,80200
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,49010
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					10,29210

P-74 F936IR30 m2 Base de formigó armat, amb formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm amb incorporació de 5% de cendres de fang de depuradora i 15 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra i manipulada a taller ME 15 x 15 cm D: 6 - 6 mm B 500 T 6 x 2,2 m. Inclou subministrament, abocat des de camió, estesa i vibrat manual; acabat reglejat, part proporcional d'encofrat i formació de juntes. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 16,86 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0152	/R x	27,76000	=	0,42195	
	A0140000	h	Manobre	0,0228	/R x	23,17000	=	0,52828	
					Subtotal:			0,95023	0,95023
Maquinària									
	C2005000	h	Regle vibratori	0,0076	/R x	4,78000	=	0,03633	
					Subtotal:			0,03633	0,03633
Materials									
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,001	x	388,96000	=	0,38896	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,500	x	0,43000	=	0,21500	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,010	x	11,76000	=	0,11760	
	B06AI010	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment i un 5% s/ciment de cendra de llot de depuradora, apte per a classe d'exposició IIa	0,165	x	68,43000	=	11,29095	
	B0B34134	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2.2 m B500T UNE-EN 10080	1,050	x	2,88000	=	3,02400	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,0125	x	1,72000	=	0,02150	
					Subtotal:			15,05801	15,05801

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%		0,00950
				COST DIRECTE					16,05407
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,80270
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					16,85678

P-75 F936X001 m2 Base de formigó HM-20/P/20/I per a paviments de vial, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, 23 cm de gruix. Inclou subministrament, abocat des de camió, estesa i vibrat manual; acabat reglejat, part proporcional d'encofrat i formació de juntes. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 23,07 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0076	/R x	27,76000	=	0,21098	
	A0140000	h	Manobre	0,0225	/R x	23,17000	=	0,52133	
					Subtotal:			0,73231	0,73231
Maquinària									
	C2005000	h	Regle vibratori	0,0076	/R x	4,78000	=	0,03633	
					Subtotal:			0,03633	0,03633
Materials									
	B0A31000	kg	Clau acer	0,0125	x	1,72000	=	0,02150	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,023	x	11,76000	=	0,27048	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,150	x	0,43000	=	0,49450	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0023	x	388,96000	=	0,89461	
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,235	x	83,06000	=	19,51910	
					Subtotal:			21,20019	21,20019
				COST DIRECTE					21,96883
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,09844
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					23,06727

P-76 F965IR30 m Vorada prefabricada de formigó de 100x17/18x28 cm. Inclou subministrament, col·locació de la vorada amb base de formigó reciclat HRM-20, i p.p. de peces especials. Tot inclòs, completament acabat segons plànols. Rend.: 1,000 17,94 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0829	/R x	27,76000	=	2,30130	
	A0140000	h	Manobre	0,1657	/R x	23,17000	=	3,83927	
					Subtotal:			6,14057	6,14057
Materials									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B965I055	m	Vorada prefabricada de formigó de 100x17/18x25 cm, de doble capa, per a classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3.5 MPa) segons UNE-EN 1340	1,050	x	5,35000	=	5,61750	
	B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	0,077	x	66,11000	=	5,09047	
	B0710250	T	MORTER PER A RAM DE PALETA, CLASSE M 5 (5 N/MM2), A GRANEL, DE DESIGNACIÓ (G) SEGONS NORMA UNE-EN 998-2	0,004	x	43,58000	=	0,17432	
						Subtotal:		10,88229	10,88229
						DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,06141
						COST DIRECTE			17,08427
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,85421
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			17,93848

P-77 F965IR45 m Vorada prefabricada de formigó de 100x8x20 cm. Inclou subministrament, col·locació de la vorada amb base de formigó HRM-20 i p.p. de peces especials. Tot inclòs, completament acabat segons plànols. Rend.: 1,000 — 11,93 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,089	/R x	23,17000	=	2,06213	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0445	/R x	27,76000	=	1,23532	
						Subtotal:		3,29745	3,29745
Materials									
	B965I080	m	Vorada prefabricada de formigó de 100x8x20 cm, de doble capa, per a classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3.5 MPa) segons UNE-EN 1340	1,050	x	4,38000	=	4,59900	
	B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	0,050	x	66,11000	=	3,30550	
	B0710250	T	MORTER PER A RAM DE PALETA, CLASSE M 5 (5 N/MM2), A GRANEL, DE DESIGNACIÓ (G) SEGONS NORMA UNE-EN 998-2	0,003	x	43,58000	=	0,13074	
						Subtotal:		8,03524	8,03524
						DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,03297
						COST DIRECTE			11,36566
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,56828
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			11,93395

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-78	F965X001	m	Vorada prefabricada de formigó de 100x10/12x20 cm. Inclou subministrament, col·locació de la vorada amb base de formigó reciclat HRM-20, i p.p. de peces especials. Tot inclòs, completament acabat segons plànols.	Rend.: 1,000					14,67 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0829	/R x	27,76000	=	2,30130	
	A0140000	h	Manobre	0,1657	/R x	23,17000	=	3,83927	
						Subtotal:		6,14057	6,14057
Materials									
	B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	0,075	x	66,11000	=	4,95825	
	B965X001	m	Vorada prefabricada de formigó de 100x10/12x20 cm, de doble capa, per a classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3.5 MPa) segons UNE-EN 1340	1,050	x	2,51000	=	2,63550	
	B0710250	T	MORTER PER A RAM DE PALETA, CLASSE M 5 (5 N/MM2), A GRANEL, DE DESIGNACIÓ (G) SEGONS NORMA UNE-EN 998-2	0,004	x	43,58000	=	0,17432	
						Subtotal:		7,76807	7,76807
						DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,06141
						COST DIRECTE			13,97005
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,69850
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			14,66855

P-79 F965X003 m Vorada prefabricada de formigó de 100x10/12x20 cm. Inclou subministrament, col·locació de la vorada amb base de formigó reciclat HRM-20, i p.p. de peces especials. Tot inclòs, completament acabat segons plànols. Rend.: 1,000 — 154,02 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0829	/R x	27,76000	=	2,30130	
	A0140000	h	Manobre	0,1657	/R x	23,17000	=	3,83927	
						Subtotal:		6,14057	6,14057
Materials									
	B0710250	T	MORTER PER A RAM DE PALETA, CLASSE M 5 (5 N/MM2), A GRANEL, DE DESIGNACIÓ (G) SEGONS NORMA UNE-EN 998-2	0,004	x	43,58000	=	0,17432	
	B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	0,075	x	66,11000	=	4,95825	
	B9F1X005	m2	PEÇA DE FORMIGÓ prefabricada, panot o pedra de fina 40x40x5 cm	2,550	x	53,08000	=	135,35400	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:		140,48657	140,48657
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,06141
			COST DIRECTE			146,68855
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		7,33443
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			154,02297

P-80 F967IR90 m Vorada prefabricada de formigó de 100x17/18x28 cm amb rigola de 30x30x8 cm. Inclou subministrament, col·locació de la vorada amb base de formigó reciclat HRM-20 i la rigola amb morter sobre la base de formigó, i p.p. de peces especials. Tot inclòs, completament acabat segons plànols. Rend.: 1,000 33,21 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,2254	/R x	23,17000	=	5,22252	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,1127	/R x	27,76000	=	3,12855	
			Subtotal:					8,35107	8,35107
Materials									
	B051E201	t	Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs	0,001	x	222,28000	=	0,22228	
	B965I060	m	Vorada prefabricada de formigó de 100x17/18x28 cm, de doble capa, per a classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3.5 MPa) segons UNE-EN 1340	1,050	x	5,35000	=	5,61750	
	B974I020	u	Rigola de morter de ciment de 30x30x8 cm, blanca	3,500	x	1,60000	=	5,60000	
	B0710250	T	MORTER PER A RAM DE PALETA, CLASSE M 5 (5 N/MM2), A GRANEL, DE DESIGNACIÓ (G) SEGONS NORMA UNE-EN 998-2	0,030	x	43,58000	=	1,30740	
	B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	0,158	x	66,11000	=	10,44538	
			Subtotal:					23,19256	23,19256
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %				0,08351
			COST DIRECTE						31,62714
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				1,58136
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						33,20850

P-81 F96AI002 m Vorada metàl·lica d'acer galvanitzat de 20 cm d'alçària i 8 mm de gruix. linclou subministrament, col·locació amb potes d'ancoratge cada 50 cm, amb base de formigó HM-20, i i p.p. de peces especials, segons plànols. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 24,71 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0667	/R x	27,76000	=	1,85159	
	A0140000	h	Manobre	0,0667	/R x	23,17000	=	1,54544	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			Subtotal:					3,39703	3,39703
Materials									
	B96AI020	m	Vorada de xapa galvanitzada de 8 mm de gruix i 200 mm d'alçària, inclòs elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa	1,000	x	19,27000	=	19,27000	
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,010	x	83,06000	=	0,83060	
			Subtotal:					20,10060	20,10060
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %				0,03397
			COST DIRECTE						23,53160
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				1,17658
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						24,70818

P-82 F985IR35 m Gual per a vehicles, de peces prefabricades de formigó de 0,40x0,57x0,10 cm. Inclou subministrament i col·locació, peces especials i base de formigó reciclat HRM-20. Tot inclòs, completament acabat segons plànols de detall.. Rend.: 1,000 123,44 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,850	/R x	27,76000	=	23,59600	
	A0140000	h	Manobre	0,850	/R x	23,17000	=	19,69450	
			Subtotal:					43,29050	43,29050
Materials									
	B0710250	T	MORTER PER A RAM DE PALETA, CLASSE M 5 (5 N/MM2), A GRANEL, DE DESIGNACIÓ (G) SEGONS NORMA UNE-EN 998-2	0,070	x	43,58000	=	3,05060	
	B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	0,160	x	66,11000	=	10,57760	
	B985I040	m	Gual per a vehicles, amb part proporcional de peces centrals i peces especials cantoneres, amb peces prefabricades, segons plànols de detall	1,000	x	60,21000	=	60,21000	
			Subtotal:					73,83820	73,83820
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %				0,43291
			COST DIRECTE						117,56161
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				5,87808
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						123,43969

P-83 F985IR50 m Gual per a vianants de peces prefabricades de formigó amb 12% d'àrids reciclats, d'1,17m d'ample. Inclou subministrament i col·locació, peces especials i base de formigó reciclat HRM-20. Tot inclòs, completament acabat segons plànols. Rend.: 1,000 213,46 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,320	/R x	23,17000	=	30,58440	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,320	/R x	27,76000	=	36,64320	
						Subtotal:		67,22760	67,22760
Materials									
	B0710250	T	MORTER PER A RAM DE PALETA, CLASSE M 5 (5 N/MM2), A GRANEL, DE DESIGNACIÓ (G) SEGONS NORMA UNE-EN 998-2	0,014	x	43,58000	=	0,61012	
	B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	0,250	x	66,11000	=	16,52750	
	B985IR50	m	Gual de vianants prefabicat de fomigó amb 12% d'àirds reciclat, amb part proporcional de peces centrals i peces especials cantoneres, amb peces prefabricades, segons plànols de detall	1,000	x	118,26000	=	118,26000	
						Subtotal:		135,39762	135,39762
						DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,67228
						COST DIRECTE			203,29750
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		10,16487
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			213,46237

P-84 F991IR50 m Escocell metàl·lic d'acer galvanitzat, format per pletina de 20 cm d´alçària i 8 mm de gruix amb potes d´ancoratge cada 0,50 m com a màxim, inclou base de formigó reciclat HRM-20, segons plànols de detall. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 — 22,01 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,020	/R x	27,76000	=	0,55520	
	A0140000	h	Manobre	0,020	/R x	23,17000	=	0,46340	
						Subtotal:		1,01860	1,01860
Materials									
	B96AI020	m	Vorada de xapa galvanitzada de 8 mm de gruix i 200 mm d'alçària, inclòs elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa	1,000	x	19,27000	=	19,27000	
	B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	0,010	x	66,11000	=	0,66110	
						Subtotal:		19,93110	19,93110
						DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,01019
						COST DIRECTE			20,95989
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,04799
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			22,00788

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-85	F991X001	m	Summinstre i col·locació de peça prefabricada de formigó porós, de 15cm de gruix, segons model present en plànols., inclou base de formigó reciclat HRM-20, segons plànols de detall. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000				382,94	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,700	/R x	23,17000	=	39,38900	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,700	/R x	27,76000	=	47,19200	
						Subtotal:		86,58100	86,58100
Materials									
	B0710250	T	MORTER PER A RAM DE PALETA, CLASSE M 5 (5 N/MM2), A GRANEL, DE DESIGNACIÓ (G) SEGONS NORMA UNE-EN 998-2	0,140	x	43,58000	=	6,10120	
	B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	0,320	x	66,11000	=	21,15520	
	B96AX001	u	Sumministre de peça prefabricada de formigó porós, de 15cm de gruix, segons model present en plànols.	1,000	x	250,00000	=	250,00000	
						Subtotal:		277,25640	277,25640
						DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,86581
						COST DIRECTE			364,70321
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		18,23516
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			382,93837

P-86 F9A1I020 m3 Paviment de sauló garbellat, compactat al 95% del PM, inclou l'anivellament i la formació dels pendents d'escolament. Tot inclòs. Rend.: 1,000 — 24,30 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,0151	/R x	23,17000	=	0,34987	
						Subtotal:		0,34987	0,34987
Maquinària									
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,0151	/R x	74,50000	=	1,12495	
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,0076	/R x	52,76000	=	0,40098	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,0151	/R x	73,88000	=	1,11559	
						Subtotal:		2,64152	2,64152
Materials									
	B0322000	m3	Sauló garbellat	1,100	x	18,24000	=	20,06400	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,62000	=	0,08100	
						Subtotal:		20,14500	20,14500

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,00350
COST DIRECTE			23,13989
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,15699
COST EXECUCIÓ MATERIAL			24,29688

P-87 F9DLX001 m2 Rajola ceràmica clinquer, de 20x20x8 cm, col·locat sobre base de formigó amb 3 cms de morter Rend.: 1,000 67,76 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,175	/R x	23,17000	=	4,05475	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,880	/R x	27,76000	=	24,42880	
			Subtotal:					28,48355	28,48355
Materials									
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,010	x	143,27000	=	1,43270	
	B0111000	m3	Aigua	0,010	x	1,62000	=	0,01620	
	B9DLX001	m2	Rajola ceràmica clinquer, de 20x20x8 cm	1,020	x	33,50000	=	34,17000	
			Subtotal:					35,61890	35,61890

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,42725
COST DIRECTE			64,52970
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		3,22649
COST EXECUCIÓ MATERIAL			67,75619

P-88 F9DLX002 m2 Paviment drenant TRAMA de BREINCO o equivalent color ´´desierto´´ de forma rectangular de 40x40 cm i 10 cm de gruix, col·locat sobre llit de sorra de 3 cms de gruix i rejuntat amb sorra Rend.: 1,000 40,23 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,020	/R x	23,96000	=	0,47920	
	A0140000	h	Manobre	0,175	/R x	23,17000	=	4,05475	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,095	/R x	27,76000	=	2,63720	
			Subtotal:					7,17115	7,17115
Maquinària									
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,020	/R x	5,49000	=	0,10980	
			Subtotal:					0,10980	0,10980
Materials									
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,045	x	20,22000	=	0,90990	
	B9E2-X001	m2	Llosa trama de 40x40x10 cm.	1,020	x	29,43000	=	30,01860	
			Subtotal:					30,92850	30,92850

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,10757
COST DIRECTE			38,31702
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,91585
COST EXECUCIÓ MATERIAL			40,23287

P-89 F9E1I020 m2 Rajol hidràulic de 20x20x4 cm, de color gris, amb relleu de pastilles, tacs o ratllat, model a determinar per la D. O.. Inclou subministrament i col·locació a truc de maceta amb morter i beurada de ciment. Tot inclòs completament acabat, segons plànols de detall. Rend.: 1,000 22,13 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,2174	/R x	23,17000	=	5,03716	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,2174	/R x	27,76000	=	6,03502	
			Subtotal:					11,07218	11,07218
Materials									
	B9E1I010	m2	Panot de 20x20x4 cm de color gris, amb relleu de pastilles, tacs o ratllat.	1,020	x	6,30000	=	6,42600	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,003	x	143,27000	=	0,42981	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,62000	=	0,08100	
	D0701641	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,031	x	95,34690	=	2,95575	
			Subtotal:					9,89256	9,89256

DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,11072
COST DIRECTE			21,07546
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,05377
COST EXECUCIÓ MATERIAL			22,12923

P-90 F9E1I080 m Franja per a invidents de 60 cm d'amplària, en vorera, amb panot de botons, de 30x30x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland Rend.: 1,000 30,95 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,380	/R x	23,17000	=	8,80460	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,510	/R x	27,76000	=	14,15760	
			Subtotal:					22,96220	22,96220
Materials									
	B9E1I020	m2	Panot de 30x30x4 cm de color gris, amb relleu de pastilles, tacs o ratllat.	0,600	x	6,90000	=	4,14000	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0018	x	143,27000	=	0,25789	
	B0111000	m3	Aigua	0,0008	x	1,62000	=	0,00130	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	D0701641	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0186	x	95,34690	=	1,77345	
					Subtotal:			6,17264	6,17264
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,34443
				COST DIRECTE					29,47927
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,47396
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					30,95324

P-91 F9E1I085 m Franja per a invidents de 80 cm d'amplària, en vorera, amb panot ratllat de color gris, de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland — Rend.: 1,000 — 32,76 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,380	/R x	23,17000	=	8,80460	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,510	/R x	27,76000	=	14,15760	
					Subtotal:			22,96220	22,96220
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,0008	x	1,62000	=	0,00130	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0024	x	143,27000	=	0,34385	
	B9E1I010	m2	Panot de 20x20x4 cm de color gris, amb relleu de pastilles, tacs o ratllat.	0,816	x	6,30000	=	5,14080	
	D0701641	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0252	x	95,34690	=	2,40274	
					Subtotal:			7,88869	7,88869
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,34443
				COST DIRECTE					31,19532
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,55977
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					32,75509

P-92 F9ERIR11 m2 Enderroc i reposició de paviment de rajol hidràulic existent, de les mateixes característiques que l'enderrocat. Inclou enderroc del rajol i de la base de formigó, càrrega del material de demolició per al seu transport, reposició de la base amb formigó reciclat, i el subministrament i col·locació dels rajols amb les mateixes característiques que el paviment existent. Tot inclòs completament acabat. — Rend.: 1,000 — 31,51 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,1297	/R x	23,17000	=	3,00515	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0121000	h	Oficial 1a	0,2595	/R x	27,76000	=	7,20372	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0649	/R x	23,96000	=	1,55500	
					Subtotal:			11,76387	11,76387
Maquinària									
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,0649	/R x	14,32000	=	0,92937	
	C2005000	h	Regle vibratori	0,0649	/R x	4,78000	=	0,31022	
					Subtotal:			1,23959	1,23959
Materials									
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,003	x	143,27000	=	0,42981	
	B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	0,100	x	66,11000	=	6,61100	
	B9E1I010	m2	Panot de 20x20x4 cm de color gris, amb relleu de pastilles, tacs o ratllat.	1,020	x	6,30000	=	6,42600	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,62000	=	0,08100	
	D0701641	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,035	x	95,34690	=	3,33714	
					Subtotal:			16,88495	16,88495
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%		0,11764
				COST DIRECTE					30,00605
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,50030
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					31,50635

P-93 F9F1X001 m2 Paviment de peces de formigó Terana six color marfil i desierto de dimensions 20x10x8cm. Acabat llis, tacs o ratllat. El preu inclou el subministrament i col·locació de les peces prefabricades de formigó esmentades, a truc de maceta sobre 3cm de sorra garbellada i col·locació de recebo per a omplir els junts, així com tots els elements i treballs necessaris per a una correcta col·locaci — Rend.: 1,000 — 55,50 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,880	/R x	27,76000	=	24,42880	
	A0140000	h	Manobre	0,285	/R x	23,17000	=	6,60345	
					Subtotal:			31,03225	31,03225
Materials									
	B9F1X002	m2	peces de formigó Terana six marfil i desierto de dimensions 20x10x8cm. Acabat llis, tacs o ratllat.	1,020	x	20,40000	=	20,80800	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0031	x	143,27000	=	0,44414	
	B031R400	t	Sorra de material reciclat de formigó de 0 a 5 mm	0,0504	x	11,00000	=	0,55440	
	B0111000	m3	Aigua	0,010	x	1,62000	=	0,01620	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Subtotal:	21,82274	21,82274
			COST DIRECTE		52,85499
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,64275
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		55,49774

P-94 F9F1X003 m2 Paviment de peces de formigó Terana six color ceniza de dimensions 20x10x12cm. Acabat llis, tacs o ratllat. El preu inclou el subministrament i col·locació de les peces prefabricades de formigó esmentades, a truc de maceta sobre 2cm de morter M15 i col·locació de recebo per a omplir els junts, així com tots els elements i treballs necessaris per a una correcta col·locació — Rend.: 1,000 — 73,97 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,880	/R x	27,76000	=	24,42880	
	A0140000	h	Manobre	0,285	/R x	23,17000	=	6,60345	
			Subtotal:					31,03225	31,03225
Materials									
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0031	x	143,27000	=	0,44414	
	B0111000	m3	Aigua	0,010	x	1,62000	=	0,01620	
	B9F1X003	m2	Peces de formigó Terana six negre de dimensions 20x10x12cm. Acabat llis, tacs o ratllat.	1,020	x	27,75000	=	28,30500	
	D070A4D1	M3	MORTER MIXT DE CIMENT PÒRTLAND AMB FILLER CALCARI CEM II/B-L, CALÇ I SORRA DE PEDRA GRANÍTICA AMB 200 KG/M3 DE CIMENT, AMB UNA PROPORCIÓ EN VOLUM 1:2:10 I 2,5 N/MM2 DE RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 L	0,0504	x	211,37488	=	10,65329	
			Subtotal:					39,41863	39,41863
			COST DIRECTE						70,45088
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					3,52254
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						73,97342

P-95 F9F5X002 m2 Paviment de peces de formigó Vulcano arena Top Complet de dimensions 30x20x8cm. El preu inclou el subministrament i col·locació de les peces prefabricades de formigó esmentades, col·locades a truc de maceta sobre 3cm de sorra garbellada i la col·locació de recebo per a omplir els junts, així com tots els elements i treballs necessaris per a una correcta col·locaci — Rend.: 1,000 — 71,83 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,590	/R x	23,17000	=	13,67030	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,775	/R x	27,76000	=	21,51400	

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Subtotal:	35,18430	35,18430
Materials					
	B9F1X004	m2	PEÇA DE FORMIGÓ prefabricada, panot o pedra de fina 30x20x8 cm — 1,020 x 32,03000 =	32,67060	
	B031R400	t	Sorra de material reciclat de formigó de 0 a 5 mm — 0,0504 x 11,00000 =	0,55440	
			Subtotal:	33,22500	33,22500
			COST DIRECTE		68,40930
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %		3,42047
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		71,82977

P-96 F9G1I010 m2 Paviment de formigó HM-30/B/20/I+E, amb 16-20 cm gruix, per a calçades i altres paviments, amb una resistència a la flexo-tracció HF-4 Mpa. Inclou subministrament, escampat amb bombeig, estesa i vibratge manual i mecànic, acabat superficial a definir per la D.O. (lliscat mecànic, rentat amb incorporació de desactivant i/o ratllat mecànico-manual); replanteig, l'encofrat amb bissells que sigui necessari pel propi paviment i per la formació d'escocells i la formació de junts oberts amb encofrat i bissells, i/o junts amb mitjans mecànics. Tot inclòs, completament acabat segons plànols. — Rend.: 1,000 — 27,84 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,020	/R x	23,96000	=	0,47920	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,020	/R x	27,76000	=	0,55520	
	A0140000	h	Manobre	0,040	/R x	23,17000	=	0,92680	
			Subtotal:					1,96120	1,96120
Maquinària									
	C1709A00	h	Estenedora per a paviments de formigó	0,010	/R x	79,83000	=	0,79830	
	C2003000	h	Remolinador mecànic	0,020	/R x	5,43000	=	0,10860	
	C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,010	/R x	8,46000	=	0,08460	
			Subtotal:					0,99150	0,99150
Materials									
	B064E26B	m3	Formigó HM-30/B/20/I+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+E	0,210	x	106,70000	=	22,40700	
	B08A1020	kg	Producte filmogen per a formigó	0,150	x	2,61000	=	0,39150	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,001	x	388,96000	=	0,38896	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,010	x	11,76000	=	0,11760	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,500	x	0,43000	=	0,21500	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,0125	x	1,72000	=	0,02150	
			Subtotal:					23,54156	23,54156

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,01961
			COST DIRECTE				26,51387
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		1,32569
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				27,83957

P-97 F9H1IR30 t Aglomerat asfàltic trànsit AC 16 surf B50/70 D/S granític, amb 5% de materials reciclats procedents de fresat, inclou subministrament, col·locació, regs de betum asfàltic, estesa i compactació. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 60,29 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,040	/R x	23,17000	=	0,92680	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,020	/R x	27,76000	=	0,55520	
					Subtotal:			1,48200	1,48200
Maquinària									
	C1702D00	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	0,005	/R x	29,87000	=	0,14935	
	C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,010	/R x	54,96000	=	0,54960	
	C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,010	/R x	66,00000	=	0,66000	
	C170E000	h	Escombradora autopropulsada	0,005	/R x	42,46000	=	0,21230	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,010	/R x	73,88000	=	0,73880	
					Subtotal:			2,31005	2,31005
Materials									
	B0552B00	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reciclat en fred tipus C60B5 REC, segons UNE-EN 13808	6,500	x	0,34000	=	2,21000	
	B9H1IR30	t	Mescla bituminosa continua en calent per a capa de rodadura AC 16 surf B60/70 D/S granític, amb 5% de materials reciclats procedents de fresat i betum asfàltic de penetració	1,000	x	51,40000	=	51,40000	
					Subtotal:			53,61000	53,61000
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%				0,01482
			COST DIRECTE						57,41687
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				2,87084
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						60,28771

P-98 F9H1IR70 t Aglomerat asfàltic intermedi AC 22 bin B50/70 D/S/G granític, amb un mínim d'un 80% d'àrid siderúrgic, inclou subministrament, col·locació, regs de betum asfàltic, estesa i compactació. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 59,84 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,040	/R x	23,17000	=	0,92680	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,020	/R x	27,76000	=	0,55520	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					Subtotal:			1,48200	1,48200
Maquinària									
	C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,010	/R x	54,96000	=	0,54960	
	C170E000	h	Escombradora autopropulsada	0,005	/R x	42,46000	=	0,21230	
	C1702D00	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	0,005	/R x	29,87000	=	0,14935	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,010	/R x	73,88000	=	0,73880	
	C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,010	/R x	66,00000	=	0,66000	
					Subtotal:			2,31005	2,31005
Materials									
	B0552B00	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reciclat en fred tipus C60B5 REC, segons UNE-EN 13808	4,500	x	0,34000	=	1,53000	
	B9H1IR25	t	Mescla bituminosa contínua en calent per a capa intermitja AC 22 bin B60/70 D/S/G amb granulat granític, amb un mínim d'un 80% d'àrid siderúrgic i betum asfàltic de penetració	1,000	x	51,65000	=	51,65000	
					Subtotal:			53,18000	53,18000
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%				0,01482
			COST DIRECTE						56,98687
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				2,84934
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						59,83621

P-99 F9H3I020 t Microaglomerat acolorit en calent, segons plànols de detall. Color a determinar per la Direcció d'Obra, excepte vermell. Inclou subministrament, estesa, reg i compactació. Tot inclòs. Rend.: 1,000 190,03 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,020	/R x	27,76000	=	0,55520	
	A0140000	h	Manobre	0,040	/R x	23,17000	=	0,92680	
					Subtotal:			1,48200	1,48200
Maquinària									
	C170E000	h	Escombradora autopropulsada	0,005	/R x	42,46000	=	0,21230	
	C1702D00	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	0,010	/R x	29,87000	=	0,29870	
	C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,010	/R x	66,00000	=	0,66000	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,010	/R x	73,88000	=	0,73880	
	C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,010	/R x	54,96000	=	0,54960	
					Subtotal:			2,45940	2,45940
Materials									
	B9H3I020	t	Microaglomerat colorejat en calent, color a determinar per la Direcció d'Obra excepte vermell	1,000	x	176,51000	=	176,51000	
	B0552B00	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reciclat en fred tipus C60B5 REC, segons UNE-EN 13808	1,500	x	0,34000	=	0,51000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			Subtotal:			177,02000	177,02000
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,01482
			COST DIRECTE				180,97622
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		9,04881
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				190,02503

P-100 F9V2IR30 m Graó prefabricat de formigó amb 20% d'àrids reciclats tipus 'ref. p-51 de breinco' o equivalent, de 50 cm de llargària, 36 cm d'estesa, 15 cm de davanter i matavius d'1,5 cm. Inclou subministrament, col·locació i part proporcional de peces tallades amb disc. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 29,64 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0464	/R x	27,76000	=	1,28806	
	A0140000	h	Manobre	0,0464	/R x	23,17000	=	1,07509	
			Subtotal:					2,36315	2,36315
Materials									
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,225	x	20,22000	=	4,54950	
	B9V2IR30	m	Graó prefabricat de formigó amb 12% d'àrids reciclats tipus 'ref. p-51 de Breinco' o equivalent, de 50 cm de llargària, 36 cm d'estesa, 15 cm de davanter i matavius d'1,5 cm	2,100	x	9,46000	=	19,86600	
	D0701641	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,015	x	95,34690	=	1,43020	
			Subtotal:					25,84570	25,84570
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%				0,02363
			COST DIRECTE						28,23248
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				1,41162
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						29,64411

P-101 F9V2X002 m Graó prefabricat de formigó amb 20% d'àrids reciclats tipus 'ref. p-51 de breinco' o equivalent, de 50 cm de llargària, 56 cm d'estesa, 15 cm de davanter i matavius d'1,5 cm. Inclou subministrament, col·locació i part proporcional de peces tallades amb disc. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 41,24 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0464	/R x	27,76000	=	1,28806	
	A0140000	h	Manobre	0,0464	/R x	23,17000	=	1,07509	
			Subtotal:					2,36315	2,36315
Materials									
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,225	x	20,22000	=	4,54950	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B9V2X001	m	Graó prefabricat de formigó amb 12% d'àrids reciclats tipus 'ref. p-51 de Breinco' o equivalent, de 50 cm de llargària, 56 cm d'estesa, 15 cm de davanter i matavius d'1,5 cm	2,100	x	14,72000	=	30,91200	
	D0701641	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,015	x	95,34690	=	1,43020	
			Subtotal:					36,89170	36,89170
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%				0,02363
			COST DIRECTE						39,27848
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				1,96392
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						41,24241

P-102 F9WZV020 u Desmuntatge i col·locació per a situar a nova rasant de reixes de desguàs en obres de recobriment asfàltic amb morter de ciment, inclou carrega manual de runa generada Rend.: 1,000 30,50 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,4686	/R x	23,96000	=	11,22766	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,4686	/R x	27,76000	=	13,00834	
			Subtotal:					24,23600	24,23600
Maquinària									
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,3121	/R x	14,32000	=	4,46927	
			Subtotal:					4,46927	4,46927
Materials									
	D0701821	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0009	x	111,69940	=	0,10053	
			Subtotal:					0,10053	0,10053
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%				0,24236
			COST DIRECTE						29,04816
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				1,45241
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						30,50057

P-103 FB121AEE m Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària, ancorada a l'obra amb morter Rend.: 1,000 120,19 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	H	OFICIAL 1A MANYÀ	0,400	/R x	28,20000	=	11,28000	
	A013F000	H	AJUDANT MANYÀ	0,200	/R x	24,74000	=	4,94800	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,300	/R x	27,76000	=	8,32800	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0140000	h	Manobre	0,200	/R x	23,17000	=	4,63400	
					Subtotal:			29,19000	29,19000
Materials									
	BB121AE0	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària	1,000	x	84,15000	=	84,15000	
	B0710180	t	Morter per a ram de paleta, classe M 7.5 (7,5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,010	x	39,72000	=	0,39720	
					Subtotal:			84,54720	84,54720
						DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,72975
						COST DIRECTE			114,46695
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		5,72335
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			120,19030

P-104 FB12X001 M Subministrament i col·locació de barana metàl·lica d'acer per pintar color corten, de fins a 900mm d'alçada desde paviment acabat, amb suports cada 2.000mm formats per perfil en T80.9mm amb placa base i 4 perns d'ancoratge a formigó, segons plànols de detall, amb passamà d'acer per pintar color corten de D50.2mm i malla met'al·lica de protecció, d'acer inoxidable, model Q-Railing o equivalent. Inclou la totalitat dels mitjans humans, materials i auxiliars per a la seva correcta fixació damunt de mur de formigó i/o paviment de formigó. Rend.: 1,011 393,70 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013F000	H	AJUDANT MANYÀ	0,350	/R x	24,74000	=	8,56479	
	A012F000	H	OFICIAL 1A MANYÀ	0,700	/R x	28,20000	=	19,52522	
					Subtotal:			28,09001	28,09001
Maquinària									
	C200H000	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	1,000	/R x	8,22000	=	8,13056	
					Subtotal:			8,13056	8,13056
Materials									
	BB31-2IEG	m2	Part proporcional d'elements de fixació per a malles i teixits metàl·lics	0,900	x	2,67000	=	2,40300	
	B44ZX001	ml	barana metàl·lica d'acer per pintar color corten,de fins a 900mm d'alçada desde paviment acabat, amb suports cada 2.000mm formats per perfil en T80.9mm amb placa base i 4 perns d'ancoratge a formigó, segons plànols de detall, amb passamà d'acer per pintar color corten de D50.2mm	1,000	x	70,00000	=	70,00000	
	B0A62F90	U	TAC D'ACER DE D 10 MM, AMB CARGOL, VOLANDERA I FEMELLA	3,150	x	1,14000	=	3,59100	
	B0714000	kg	Morter sintètic epoxi resines epoxi	3,500	x	3,33000	=	11,65500	
	B44ZF036	kg	Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, format per peça simple, en perfils foradats laminats en calent	3,500	x	2,93000	=	10,25500	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat						
					Subtotal:			97,90400	97,90400
Partides d'obra									
	P894-4V9D	m2	Pintat de barana i reixa d'acer de barrots separats 12 cm, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat	1,000	x	9,35816	=	9,35816	
	FB3MB166	m2	Teixit d'acer inoxidable AISI 316, flexible, amb una superfície oberta del 25 a 50% i un pes de 7 a 10 kg/m2, col·locat	0,900	x	256,40834	=	230,76751	
					Subtotal:			240,12567	240,12567
						DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,70225
						COST DIRECTE			374,95249
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		18,74762
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			393,70011

P-105 FB12X002 M Subministrament i col·locació de barana metàl·lica d'acer corten, de fins a 900mm d'alçada desde paviment acabat, amb suports cada 2.000mm com a màxim formats per perfil en T80.9mm amb tall inclinat segons plànols de detall, tubular de d50,2mm com a reposapeus, fixat a l'estructura de la passarel·la soldant a la pletina lateral, segons plànols de detall i la disposició de malla met'al·lica de protecció, d'acer inoxidable, model Q-Railing o equivalent. Inclou la totalitat dels mitjans humans, materials i auxiliars per a la seva correcta fixació damunt de mur de formigó i/o paviment de formigó. Rend.: 1,011 415,37 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013F000	H	AJUDANT MANYÀ	0,350	/R x	24,74000	=	8,56479	
	A012F000	H	OFICIAL 1A MANYÀ	0,700	/R x	28,20000	=	19,52522	
					Subtotal:			28,09001	28,09001
Maquinària									
	C200H000	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	1,000	/R x	8,22000	=	8,13056	
					Subtotal:			8,13056	8,13056
Materials									
	B0A62F90	U	TAC D'ACER DE D 10 MM, AMB CARGOL, VOLANDERA I FEMELLA	3,150	x	1,14000	=	3,59100	
	B44ZF036	kg	Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, format per peça simple, en perfils foradats laminats en calent sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	3,500	x	2,93000	=	10,25500	
	B0714000	kg	Morter sintètic epoxi resines epoxi	3,500	x	3,33000	=	11,65500	
	BAAZX002	ml	barana metàl·lica d'acer corten, de fins a 900mm d'alçada desde paviment acabat, amb suports cada 2.000mm com a màxim formats per perfil en T80.9mm amb tall inclinat segons plànols de detall, tubular de d50,2mm com a reposapeus, fixat a	1,000	x	100,00000	=	100,00000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			l'estructura de la passarel·la soldant a la pletina lateral, segons plànols de detall. Inclou la totalitat dels mitjans humans, materials i auxiliars necessaris per a la seva correcta fixació						
	BB31-2IEG	m2	Part proporcional d'elements de fixació per a malles i teixits metàl·lics	0,900	x	2,67000	=	2,40300	
					Subtotal:			127,90400	127,90400
Partides d'obra									
	FB3MB166	m2	Teixit d'acer inoxidable AISI 316, flexible, amb una superfície oberta del 25 a 50% i un pes de 7 a 10 kg/m2, col·locat	0,900	x	256,40834	=	230,76751	
					Subtotal:			230,76751	230,76751
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,70225
				COST DIRECTE					395,59433
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		19,77972
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					415,37405

P-106 FB12X004 m Subministre i muntatge de barana-passamà d'acer per pintar color corten amb doble passamà de tub de 50 mm de diàmetre i 2 mm de gruix, un en coronació i l'altre a 700mm, muntants fets amb perfil T80.9mm cada 2.000mm com a màxim, alçària total de fins a 1.100mm, amb peça per a subjecció del passamà soldada al muntant, col·locada encastada al paviment mitjançant una perforació amb corona de diamant de 15 cm de diàmetre i 20 cm de fondària, i reblert amb morter ràpid, amb una alçària de la barana sobre el paviment de 90 cm. Rend.: 1,000 130,07 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,600	/R x	23,96000	=	14,37600	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,300	/R x	27,76000	=	8,32800	
					Subtotal:			22,70400	22,70400
Maquinària									
	C200H000	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	0,300	/R x	8,22000	=	2,46600	
					Subtotal:			2,46600	2,46600
Materials									
	BB12X001	m	barana-passamà d'acer per pintar color corten amb doble passamà de tub de 50 mm de diàmetre i 2 mm de gruix, un en coronació i l'altre a 700mm, muntants fets amb perfil T80.9mm cada 2.000mm com a màxim, alçària total de fins a 1.100mm, amb peça per a subjecció del passamà soldada al muntant	1,000	x	85,00000	=	85,00000	
	B071B700	kg	Morter adormiment ràpid i retracció controlada de ciment, granulats seleccionats, resines sintètiques i additius, per a impermeabilitzacions	4,250	x	0,89000	=	3,78250	
					Subtotal:			88,78250	88,78250
Partides d'obra									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	P894-4V9D	m2	Pintat de barana i reixa d'acer de barrots separats 12 cm, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat	1,000	x	9,35816	=	9,35816	
					Subtotal:			9,35816	9,35816
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,56760
				COST DIRECTE					123,87826
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		6,19391
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					130,07217

P-107 FB12X005 m Subministre i muntatge de barana-passamà d'acer per pintar color corten passamà de tub de 50 mm de diàmetre i 2 mm de gruix, muntants fets amb perfil T80.9mm cada 2.000mm com a màxim, alçària total de fins a 500mm, amb peça per a subjecció del passamà soldada al muntant, col·locada encastada al paviment mitjançant una perforació amb corona de diamant de 15 cm de diàmetre i 20 cm de fondària, i reblert amb morter ràpid Rend.: 1,000 91,36 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,300	/R x	27,76000	=	8,32800	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,600	/R x	23,96000	=	14,37600	
					Subtotal:			22,70400	22,70400
Maquinària									
	C200H000	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	0,300	/R x	8,22000	=	2,46600	
					Subtotal:			2,46600	2,46600
Materials									
	B071B700	kg	Morter adormiment ràpid i retracció controlada de ciment, granulats seleccionats, resines sintètiques i additius, per a impermeabilitzacions	4,250	x	0,89000	=	3,78250	
	BB12X002	ml	barana-passamà d'acer per pintar color corten amb passamà de tub de 50 mm de diàmetre i 2 mm de gruix, muntants fets amb perfil T80.9mm cada 2.000mm com a màxim, alçària total de fins a 500mm, amb peça per a subjecció del passamà soldada al muntant	1,000	x	50,00000	=	50,00000	
					Subtotal:			53,78250	53,78250
Partides d'obra									
	P894-4V9D	m2	Pintat de barana i reixa d'acer de barrots separats 12 cm, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat	0,800	x	9,35816	=	7,48653	
					Subtotal:			7,48653	7,48653

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	2,50	%	0,56760
			COST DIRECTE			87,00663
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	4,35033
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			91,35696

FB3MB166 m2 Teixit d'acer inoxidable AISI 316, flexible, amb una superfície oberta del 25 a 50% i un pes de 7 a 10 kg/m2, col·locat — Rend.: 1,000 — 269,23 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013F000	H	AJUDANT MANYÀ	1,100	/R x	24,74000	=	27,21400	
	A012F000	H	OFICIAL 1A MANYÀ	1,100	/R x	28,20000	=	31,02000	
			Subtotal:					58,23400	58,23400
Materials									
	BB3MB166	m2	Teixit d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), flexible, amb una superfície oberta del 25 a 50 % i un pes de 7 a 10 kg/m2	1,050	x	185,64000	=	194,92200	
	BB3Z0001	m2	Part proporcional d'elements de fixació per a malles i teixits metàl·lics	1,000	x	2,67000	=	2,67000	
			Subtotal:					197,59200	197,59200
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%				0,58234
			COST DIRECTE						256,40834
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				12,82042
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						269,22876

P-108 FBA1I011 m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a senyalització provisional d'obra, retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color groc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització amb màquina autopropulsada, inclou premarcatge; segons plànols. Tot inclòs. — Rend.: 1,000 — 0,60 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,0038	/R x	23,17000	=	0,08805	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0056	/R x	27,76000	=	0,15546	
			Subtotal:					0,24351	0,24351
Maquinària									
	C1B02A00	h	Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada	0,0019	/R x	35,53000	=	0,06751	
			Subtotal:					0,06751	0,06751
Materials									
	BBA11200	kg	Pintura acrílica de color groc, per a marques vials	0,072	x	2,51000	=	0,18072	
	BBA1M100	kg	Microesferes de vidre per a marques vials retrorreflectants en sec	0,048	x	1,64000	=	0,07872	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:			0,25944
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,00244
			COST DIRECTE			0,57290
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,02864
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,60154

P-109 FBA1IR20 m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 15 cm d'amplària, amb termoplàstic d'aplicació en calent de color blanc i microesferes de vidre 100% reciclat, aplicada mecànicament mitjançant polvorització amb màquina autopropulsada; inclou premarcatge, segons plànols. Tot inclòs. — Rend.: 1,000 — 1,19 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,0016	/R x	23,17000	=	0,03707	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0024	/R x	27,76000	=	0,06662	
			Subtotal:					0,10369	0,10369
Maquinària									
	C1B0I015	h	Màquina per a pintar marques vials, amb pintura termoplàstica	0,0008	/R x	41,44000	=	0,03315	
	C1B0I025	h	Equip de camió de 13 t amb calderes per a pintura termoplàstica	0,0008	/R x	40,77000	=	0,03262	
			Subtotal:					0,06577	0,06577
Materials									
	BBA15100	kg	Termoplàstic en calent aplicable per polvorització de color blanc, per a marques vials	0,450	x	1,99000	=	0,89550	
	BBA1IR20	kg	Microesferes de vidre 100% reciclat per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja	0,075	x	0,88000	=	0,06600	
			Subtotal:					0,96150	0,96150
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%				0,00104
			COST DIRECTE						1,13200
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				0,05660
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						1,18860

P-110 FBA1IR30 m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 15 cm d'amplària, amb termoplàstic d'aplicació en calent de color blanc i microesferes de vidre 100% reciclat, aplicada mecànicament mitjançant polvorització amb màquina autopropulsada; inclou premarcatge, segons plànols. Tot inclòs. — Rend.: 1,000 — 1,07 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0140000	h	Manobre	0,0051	/R x	23,17000	=	0,11817	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0076	/R x	27,76000	=	0,21098	
					Subtotal:			0,32915	0,32915
Maquinària									
	C1B0I015	h	Màquina per a pintar marques vials, amb pintura termoplàstica	0,0025	/R x	41,44000	=	0,10360	
	C1B0I025	h	Equip de camió de 13 t amb calderes per a pintura termoplàstica	0,0025	/R x	40,77000	=	0,10193	
					Subtotal:			0,20553	0,20553
Materials									
	BBA15100	kg	Termoplàstic en calent aplicable per polvorització de color blanc, per a marques vials	0,225	x	1,99000	=	0,44775	
	BBA1IR20	kg	Microesferes de vidre 100% reciclat per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja	0,0325	x	0,88000	=	0,02860	
					Subtotal:			0,47635	0,47635
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,00329
			COST DIRECTE						1,01432
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,05072
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						1,06504

P-111 FBA1IR35 m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 10 cm d'amplària, amb termoplàstic d'aplicació en calent de color blanc i microesferes de vidre 100% reciclat, aplicada mecànicament mitjançant polvorització amb màquina autopropulsada; inclou premarcatge, segons plànols. Tot inclòs. Rend.: 1,000 1,03 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,0032	/R x	23,17000	=	0,07414	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0048	/R x	27,76000	=	0,13325	
					Subtotal:			0,20739	0,20739
Maquinària									
	C1B0I025	h	Equip de camió de 13 t amb calderes per a pintura termoplàstica	0,0016	/R x	40,77000	=	0,06523	
	C1B0I015	h	Màquina per a pintar marques vials, amb pintura termoplàstica	0,0016	/R x	41,44000	=	0,06630	
					Subtotal:			0,13153	0,13153
Materials									
	BBA1IR20	kg	Microesferes de vidre 100% reciclat per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja	0,050	x	0,88000	=	0,04400	
	BBA15100	kg	Termoplàstic en calent aplicable per polvorització de color blanc, per a marques vials	0,300	x	1,99000	=	0,59700	
					Subtotal:			0,64100	0,64100

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,00207
			COST DIRECTE						0,98199
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,04910
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						1,03109

P-112 FBA1IR40 m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 10 cm d'amplària, amb termoplàstic d'aplicació en calent de color blanc i microesferes de vidre 100% reciclat, aplicada mecànicament mitjançant polvorització amb màquina autopropulsada; inclou premarcatge, segons plànols. Tot inclòs. Rend.: 1,000 0,95 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0082	/R x	27,76000	=	0,22763	
	A0140000	h	Manobre	0,0055	/R x	23,17000	=	0,12744	
					Subtotal:			0,35507	0,35507
Maquinària									
	C1B0I015	h	Màquina per a pintar marques vials, amb pintura termoplàstica	0,0027	/R x	41,44000	=	0,11189	
	C1B0I025	h	Equip de camió de 13 t amb calderes per a pintura termoplàstica	0,0027	/R x	40,77000	=	0,11008	
					Subtotal:			0,22197	0,22197
Materials									
	BBA1IR20	kg	Microesferes de vidre 100% reciclat per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja	0,025	x	0,88000	=	0,02200	
	BBA15100	kg	Termoplàstic en calent aplicable per polvorització de color blanc, per a marques vials	0,150	x	1,99000	=	0,29850	
					Subtotal:			0,32050	0,32050
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,00355
			COST DIRECTE						0,90109
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,04505
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						0,94615

P-113 FBA3IR01 m2 Pintat sobre paviment de símbols i marques vials superficials per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre 100% reciclat, aplicada amb màquina d'accionament manual; inclou premarcatge, segons plànols. Tot inclòs. Rend.: 1,000 12,41 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R x	27,76000	=	5,55200	
	A0140000	h	Manobre	0,1333	/R x	23,17000	=	3,08856	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		8,64056	8,64056
Maquinària									
	C1B02B00	h	Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual	0,0667	/R x	27,17000	=	1,81224	
						Subtotal:		1,81224	1,81224
Materials									
	B8ZBIR01	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent amb microesferes de vidre 100% reciclat, per a marques vials	0,720	x	1,78000	=	1,28160	
						Subtotal:		1,28160	1,28160
						DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,08641
						COST DIRECTE			11,82081
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,59104
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			12,41185

P-114 FBA3IR02 m2 Pintat sobre paviment de pas de vianants per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre 100% reciclat, aplicada amb màquina d'accionament manual; inclou premarcatge, segons plànols. Tot inclòs — Rend.: 1,000 — 9,00 €

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,123	/R x	23,17000	=	2,84991	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0615	/R x	27,76000	=	1,70724	
						Subtotal:		4,55715	4,55715
Maquinària									
	C1B02B00	h	Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual	0,0615	/R x	27,17000	=	1,67096	
						Subtotal:		1,67096	1,67096
Materials									
	BBA11100	kg	Pintura acrílica de color blanc, per a marques vials	0,720	x	2,58000	=	1,85760	
	BBA1IR20	kg	Microesferes de vidre 100% reciclat per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja	0,500	x	0,88000	=	0,44000	
						Subtotal:		2,29760	2,29760
						DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,04557
						COST DIRECTE			8,57128
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,42856
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			8,99985

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU

P-115 FBB1I065 u Placa triangular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1. Inclou subministrament, peces de subjecció i col·locació. Completament acabat, segons plànols. — Rend.: 1,000 — 146,38 €

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,5015	/R x	23,17000	=	34,78976	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,5015	/R x	27,76000	=	41,68164	
						Subtotal:		76,47140	76,47140
Materials									
	BBM1I054	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, amb part proporcional d'elements de fixació	1,000	x	62,17000	=	62,17000	
						Subtotal:		62,17000	62,17000
						DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,76471
						COST DIRECTE			139,40611
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		6,97031
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			146,37642

P-116 FBB1I080 u Placa circular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1. Inclou subministrament, peces de subjecció i col·locació.Completament acabat, segons plànols. — Rend.: 1,000 — 170,83 €

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,7668	/R x	27,76000	=	49,04637	
	A0140000	h	Manobre	1,7668	/R x	23,17000	=	40,93676	
						Subtotal:		89,98313	89,98313
Materials									
	BBM1I063	u	Placa circular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, amb part proporcional d'elements de fixació	1,000	x	71,81000	=	71,81000	
						Subtotal:		71,81000	71,81000
						DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,89983
						COST DIRECTE			162,69296
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		8,13465
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			170,82761

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-117	FBB1I095	u	Placa octogonal per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1.Inclou subministrament, peces de subjecció i col·locació. Completament acabat, segons plànols.	Rend.: 1,000	153,98 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,4556	/R x	27,76000	=	40,40746	
	A0140000	h	Manobre	1,4556	/R x	23,17000	=	33,72625	
					Subtotal:			74,13371	74,13371
Materials									
	BBM1I072	u	Placa octogonal per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, amb part proporcional d'elements de fixació	1,000	x	71,77000	=	71,77000	
					Subtotal:			71,77000	71,77000
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%		0,74134
				COST DIRECTE					146,64505
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		7,33225
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					153,97730

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-118	FBB2I045	u	Placa rectangular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60x90 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1. Inclou subministrament, peces de subjecció i col·locació. Completament acabat, segons plànols.	Rend.: 1,000	271,51 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	2,9155	/R x	23,17000	=	67,55214	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,9155	/R x	27,76000	=	80,93428	
					Subtotal:			148,48642	148,48642
Materials									
	BBM1I048	u	Placa rectangular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60x90 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, amb part proporcional d'elements de fixació	1,000	x	108,61000	=	108,61000	
					Subtotal:			108,61000	108,61000
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%		1,48486
				COST DIRECTE					258,58128
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		12,92906
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					271,51035

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-119	FBBZIR40	u	Suport de perfil d'acer galvanitzat CPN-150 per a senyalització vertical de 4 m, inclosa obra. Inclou subministrament, dau de formigó reciclat HRM-20/B/20/I i col·locació. Completament acabat, segons plànols.	Rend.: 1,000	78,06 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,500	/R x	23,17000	=	11,58500	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	27,76000	=	13,88000	
					Subtotal:			25,46500	25,46500
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0423	/R x	52,25000	=	2,21018	
					Subtotal:			2,21018	2,21018
Materials									
	BBMZI030	m	Suport de perfil d'acer galvanitzat CPN-150, per a barreres de seguretat	4,000	x	9,95000	=	39,80000	
	B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	0,100	x	66,11000	=	6,61100	
					Subtotal:			46,41100	46,41100
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%		0,25465
				COST DIRECTE					74,34083
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		3,71704
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					78,05787

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-120	FBS1IR20	u	Columna metàl·lica de 2,4 m d'alçada, galvanitzada, pintada o no a criteri de la DF, inclòs fonamentació amb formigó HRM-20/B/20/I i terres, subministrament i muntatge. Tot inclòs segons plànols.	Rend.: 1,000	197,76 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,4018	/R x	23,17000	=	9,30971	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,2009	/R x	27,76000	=	5,57698	
					Subtotal:			14,88669	14,88669
Maquinària									
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,0251	/R x	40,00000	=	1,00400	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0212	/R x	52,25000	=	1,10770	
	C1503000	h	Camió grua	0,2009	/R x	55,10000	=	11,06959	
					Subtotal:			13,18129	13,18129
Materials									
	B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	0,400	x	66,11000	=	26,44400	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BBS1I020	u	Columna metàl·lica de 2,4 m d'alçada, galvanitzada, pintat o no a criteri de la DF.	1,000	x	133,68000	=	133,68000	
					Subtotal:			160,12400	160,12400
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%		0,14887
				COST DIRECTE					188,34085
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		9,41704
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					197,75789
P-121	FBS1IR40	u	Bàcul galvanitzat de 6 metres d'alçada i fins un màxim de 5,5 metres de sortint, pintat o no a criteri de la DF. inclòs fonamentació amb formigó HRM-20/B/20/I i terres. Inclou subministrament i muntatge. Tot inclòs segons plànols.	Rend.: 1,000				1.192,45	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	2,963	/R x	23,17000	=	68,65271	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,4815	/R x	27,76000	=	41,12644	
					Subtotal:			109,77915	109,77915
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,6262	/R x	52,25000	=	32,71895	
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,7407	/R x	40,00000	=	29,62800	
	C1503000	h	Camió grua	1,4815	/R x	55,10000	=	81,63065	
					Subtotal:			143,97760	143,97760
Materials									
	B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	1,200	x	66,11000	=	79,33200	
	BBS1I070	u	Bàcul galvanitzat de 6 metres d'alçada i fins un màxim de 5,5 metres de sortint, pintat o no a criteri de la DF.	1,000	x	801,48000	=	801,48000	
					Subtotal:			880,81200	880,81200
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%		1,09779
				COST DIRECTE					1.135,66654
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		56,78333
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					1.192,44987
P-122	FBS1X001	u	Muntatge de bàcul per a semàfor, d'acer galvanitzat, de 6 m d'altura útil i 190 mm de diàmetre inicial, amb un gruix de 3 mm, reforçat a la base amb 4 mm fins a sobre de la porta, i amb un braç de 4,50 m (model homologat), col·locat sobre dau de formigó existent	Rend.: 1,000				142,77	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	2,000	/R x	24,65000	=	49,30000	

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	1,000	/R x	28,69000	=	28,69000	
					Subtotal:			77,99000	77,99000
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	1,000	/R x	55,10000	=	55,10000	
					Subtotal:			55,10000	55,10000
Materials									
	B07101A0	t	Morter per a ram de paleta, classe M 10 (10 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,030	x	56,93000	=	1,70790	
					Subtotal:			1,70790	1,70790
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		1,16985
				COST DIRECTE					135,96775
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		6,79839
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					142,76614
P-123	FBS1X002	u	Muntage de columna per a semàfor de polièster-fibra de vidre de 2,40 m d'altura útil, 100 mm de diàmetre amb un gruix normal i 35 cm d'encastament sense incloure peça tapajunts, col·locada sobre dau de formigó existent	Rend.: 1,000				25,58	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,450	/R x	28,69000	=	12,91050	
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,450	/R x	24,65000	=	11,09250	
					Subtotal:			24,00300	24,00300
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,36005
				COST DIRECTE					24,36305
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,21815
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					25,58120
P-124	FBS1Y102	u	Fonament de formigó per a bàcul de semàfor, amb formigó HM-20/P/20/X0 i dosificació de 250 kg/m3 de ciment, mitjançant un dau de 90 cm de costat i 1 m de profunditat, inclòs la excavació i els perns d'ancoratge	Rend.: 1,000				188,12	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,700	/R x	27,76000	=	19,43200	
	A0140000	h	Manobre	0,700	/R x	23,17000	=	16,21900	
					Subtotal:			35,65100	35,65100
Maquinària									
	C13161E0	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t, amb accessori retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplària	0,400	/R x	49,68000	=	19,87200	
					Subtotal:			19,87200	19,87200

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	BHWM3000	u	Part proporcional d'accessoris per a bàculs	1,000	x	40,05000	=	40,05000	
	B06F1321	m3	Formigó en massa HM-20/P/20/X0, amb un contingut de ciment >= 200 kg/m3 i una relació aigua/ciment <= 0.60	1,000	x	83,05000	=	83,05000	
						Subtotal:		123,10000	123,10000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,53477
			COST DIRECTE						179,15777
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		8,95789
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						188,11565

P-125 FBS1Y103 u Fonament de formigó per a columna de semàfor, de fins a 2,4 m d'alçària, amb formigó HM-20/P/20/X0 i dosificació de 250 kg/m3, mitjançant un dau de 40 cm de costat i 60 cm de profunditat, rebent peça especial d'ancoratge, sense incloure aquesta, inclòs excavació i colze de connexió amb tubular Rend.: 1,000 34,01 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R x	27,76000	=	5,55200	
	A0140000	h	Manobre	0,200	/R x	23,17000	=	4,63400	
						Subtotal:		10,18600	10,18600
Maquinària									
	C13161E0	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t, amb accessori retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplària	0,150	/R x	49,68000	=	7,45200	
						Subtotal:		7,45200	7,45200
Materials									
	B06F1321	m3	Formigó en massa HM-20/P/20/X0, amb un contingut de ciment >= 200 kg/m3 i una relació aigua/ciment <= 0.60	0,105	x	83,05000	=	8,72025	
	BDW3B700	u	Accessori genèric per a tub de PVC, de d=110 mm	1,000	x	5,88000	=	5,88000	
						Subtotal:		14,60025	14,60025
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,15279
			COST DIRECTE						32,39104
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		1,61955
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						34,01059

P-126 FBS2I025 u Semàfor 1/200 (1 focus D200 mm) de leds, alimentació 42 V c.c., carcasses de policarbonat, totalment muntat i connexionat, inclou els elements de subjecció necessaris, segons plànols. Inclou subministrament i muntatge. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 328,63 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0140000	h	Manobre	0,7199	/R x	23,17000	=	16,68008	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,7199	/R x	27,76000	=	19,98442	
						Subtotal:		36,66450	36,66450
Materials									
	BBS2I030	u	Semàfor 1/200 (1 focus D200 mm) de leds, carcasses de policarbonat, inclou els elements de subjecció necessaris	1,000	x	275,95000	=	275,95000	
						Subtotal:		275,95000	275,95000
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,36665
			COST DIRECTE						312,98115
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		15,64906
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						328,63020

P-127 FBS2I040 u Semàfor 3/200 (3 focus D200 mm) de leds, alimentació 42 V c.c., carcasses de policarbonat, totalment muntat i connexionat, inclou els elements de subjecció necessaris, segons plànols. Inclou subministrament i muntatge. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 942,71 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	2,0661	/R x	23,17000	=	47,87154	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,0661	/R x	27,76000	=	57,35494	
						Subtotal:		105,22648	105,22648
Materials									
	BBS2I045	u	Semàfor 3/200 (3 focus D200 mm) de leds, carcasses de policarbonat, inclou els elements de subjecció necessaris	1,000	x	791,54000	=	791,54000	
						Subtotal:		791,54000	791,54000
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		1,05226
			COST DIRECTE						897,81874
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		44,89094
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						942,70968

P-128 FBS2I055 u Semàfor 2/200 (2 focus D200 mm) de leds amb equip de so per invidents, alimentació 42 V c.c., carcasses de policarbonat, totalment muntat i connexionat, inclou els elements de subjecció necessaris, segons plànols. Inclou subministrament i muntatge. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 1.159,36 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	2,5381	/R x	23,17000	=	58,80778	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,5381	/R x	27,76000	=	70,45766	
						Subtotal:		129,26544	129,26544

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	BBS2I060	u	Semàfor 2/200 (2 focus D200 mm) de leds amb equip de so per invidents, carcasses de policarbonat, inclou els elements de subjecció necessaris	1,000	x 973,59000	= 973,59000		
					Subtotal:	973,59000	973,59000	
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		1,29265	
				COST DIRECTE			1.104,14809	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		55,20740	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.159,35550	

P-129 FBSRI020 u Regulador de trànsit 8G 42V corrent contínua fins a un màxim de 8 grups semafòrics, totalment connexionat, programat i condicionat amb els paràmetres adients pel seu correcte funcionament de trànsit. Inclou subministrament i muntatge. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 8.998,25 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	19,6078	/R x	27,76000	=	544,31253	
	A0140000	h	Manobre	19,6078	/R x	23,17000	=	454,31273	
						Subtotal:		998,62526	998,62526
Materials									
	BBSRI020	u	Regulador de trànsit 8G 42V corrent continua fins a un màxim de 8 grups semafòrics, programat i condicionat amb els paràmetres adients pel seu correcte funcionament de trànsit	1,000	x	7.561,15000	=	7.561,15000	
						Subtotal:		7.561,15000	7.561,15000
				DESPESES AUXILIARS		1,00 %			9,98625
				COST DIRECTE					8.569,76151
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			428,48808
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					8.998,24959

P-130 FBSRIR10 u Armari exterior per a regulador, metàl·lic o polièster amb pany d'intermitència i de guàrdia/manual, inclou, proteccions elèctriques, rearmament automàtic, diferencial, canals per cables, borns, bassament i fonamentació de formigó HRM-20/B/20/I. Excepte la electrònica. Inclou subministrament i muntatge. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 886,88 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	2,2779	/R x	23,17000	=	52,77894	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,2779	/R x	27,76000	=	63,23450	
						Subtotal:		116,01344	116,01344
Materials									
	BBSRI060	u	Armari exterior per a regulador, metàl·lic o de polièster amb pany d'intermitència i de	1,000	x	727,47000	=	727,47000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			guàrdia/manual, inclou proteccions elèctriques, rearmament automàtic, diferencial, canals per a cables, borns, bassament i fonamentació de formigó HRM-20/B/20/I.					
					Subtotal:	727,47000	727,47000	
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		1,16013	
				COST DIRECTE			844,64357	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		42,23218	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			886,87575	

P-131 FBSYY200 u Equip de semaforització per a trasllat de columnes semafòriques i realització de connexions aèries, compost per 2 operaris i camió cistella, en treballs de desviaments de trànsit Rend.: 1,000 824,25 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BBSYY200	u	Equip de semaforització per a trasllat de columnes semafòriques i realització de connexions aèries, compost per 2 operaris i camió cistella, en treballs de desviaments de trànsit	1,000	x	785,00000	=	785,00000	
						Subtotal:		785,00000	785,00000
				COST DIRECTE					785,00000
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			39,25000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					824,25000

P-132 FBSZY000 u Reprogramació de cruïlles semafòriques Rend.: 1,000 315,00 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BBSZY100	u	Reprogramació de cruïlles semafòriques	1,000	x	300,00000	=	300,00000	
						Subtotal:		300,00000	300,00000
				COST DIRECTE					300,00000
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			15,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					315,00000

P-133 FD35I010 u Arqueta amb sorral de maó massís o formigó HM-20 de 60x60 cm per connectar a la xarxa de clavegueram. Inclou la base de l'embornal i l'arrebossat interior; i el subministrament i col·locació de tapa o reixa B-125. Tot inclòs, completament acabat segons plànols. Rend.: 1,000 350,17 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	3,7209	/R x	27,76000	=	103,29218	
	A0140000	h	Manobre	3,7209	/R x	23,17000	=	86,21325	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			189,50543	189,50543
Materials								
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,127	x 83,06000	=	10,54862	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,005	x 143,27000	=	0,71635	
	BDKZHJB0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000	x 103,42000	=	103,42000	
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	55,000	x 0,26000	=	14,30000	
	D070A4D1	M3	MORTER MIXT DE CIMENT PÒRTLAND AMB FILLER CALCARI CEM II/B-L, CALÇ I SORRA DE PEDRA GRANÍTICA AMB 200 KG/M3 DE CIMENT, AMB UNA PROPORCIÓ EN VOLUM 1:2:10 I 2,5 N/MM2 DE RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 L	0,062	x 211,37488	=	13,10524	
				Subtotal:			142,09021	142,09021
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %			1,89505
				COST DIRECTE				333,49069
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			16,67453
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				350,16523

P-134 FD5AI045 m Tub ranurat de PEAD de 160 mm de diàmetre per a drenatge. Inclou subministrament i col·locació, rebliment de material filtrant i geotèxtil de polipropilè. Tot inclòs, completament acabat segons plànols. Rend.: 1,000 13,06 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,0471	/R x	23,17000	=	1,09131	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0943	/R x	27,76000	=	2,61777	
				Subtotal:				3,70908	3,70908
Materials									
	B7B1I020	m2	Feltre de polipropilè per a làmina separadora amb un pes de 140 a 190 g/m2	2,000	x	1,22000	=	2,44000	
	BD5BI020	m	Tub circular ranurat de PEAD de D 160 mm amb part proporcional de connexions	1,050	x	2,25000	=	2,36250	
	B0331020	t	Grava de pedrera de pedra calcària, per a drens	0,200	x	19,46000	=	3,89200	
				Subtotal:				8,69450	8,69450
				DESPESES AUXILIARS		1,00 %			0,03709
				COST DIRECTE					12,44067
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,62203
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					13,06270

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU

P-135 FD5AX001 m3 Subminitres i col·locació cel·les dipòsits drenants Rend.: 1,000 175,67 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R x	27,76000	=	5,55200	
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	23,17000	=	23,17000	
				Subtotal:				28,72200	28,72200
Materials									
	BFBX001	u	Subminstre cel·les de dipòsit Atlantis o similar, de 88x40x68 cm de polipropilè porositat del 90% i resistència 20tn/m2	1,000	x	138,58000	=	138,58000	
				Subtotal:				138,58000	138,58000
				COST DIRECTE					167,30200
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			8,36510
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					175,66710

P-136 FD5JUP10 U Caixa per a embornal prefabricada de formigó de mides interiors 70x30 cm i 70 cm de fondària, col·locada sobre base de formigó HM-20 de 15 cm Rend.: 1,000 105,06 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	27,76000	=	13,88000	
	A0140000	h	Manobre	0,500	/R x	23,17000	=	11,58500	
				Subtotal:				25,46500	25,46500
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	0,500	/R x	55,10000	=	27,55000	
				Subtotal:				27,55000	27,55000
Materials									
	BD5JUP10	U	CAIXA PER A EMBORNAL PREFABRICADA DE FORMIGÓ DE MIDES INTERIORS 70X30 CM I 70 CM DE FONDARIA	1,000	x	34,75000	=	34,75000	
	B060300C	M3	FORMIGÓ HM-20/P/20 DE CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, AMB >= 200 KG/M3 DE CIMENT	0,200	x	59,55000	=	11,91000	
				Subtotal:				46,66000	46,66000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,38198
				COST DIRECTE					100,05698
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			5,00285
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					105,05982

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-137	FD5J-X001	u	Caixa per a embornal prefabricada de formigó de mides interiors 75x20 cm i 70 cm de fondària, col·locada sobre base de formigó HM-20 de 15 cm	Rend.: 1,000	78,70 €

COST DIRECTE		74,95238
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	3,74762
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**78,7000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-138	FD5J-X002	u	Caixa per a embornal prefabricada de formigó de mides interiors 100x50 cm i 70 cm de fondària, col·locada sobre base de formigó HM-20 de 15 cm	Rend.: 1,000	262,30 €

COST DIRECTE		249,80952
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	12,49048
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**262,3000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-139	FD5R3010	U	Bastiment i reixa tipus Barcelona 1 de fosa dúctil, recolzada, per embornal, de 700x300x36 mm, classe C250 segons norma UNE-EN 124, amb un pes de s5 Kg, col·locat amb morter.	Rend.: 1,000	154,19 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,350	/R x	27,76000	=	9,71600	
	A0140000	h	Manobre	0,350	/R x	23,17000	=	8,10950	
					Subtotal:			17,82550	17,82550
Materials									
	BD5Z3010	U	BASTIMENT I REIXA TIPUS BARCELONA 1 DE FOSA DÚCTIL, RECOLZADA, PER A EMBORNAL, DE 700X300X36 MM, CLASSE C250 SEGONS NORMA UNE-EN 124, AMB UM PES DE LA REIXA DE 25 KG	1,000	x	127,01000	=	127,01000	
	B0710250	T	MORTER PER A RAM DE PALETA, CLASSE M 5 (5 N/MM2), A GRANEL, DE DESIGNACIÓ (G) SEGONS NORMA UNE-EN 998-2	0,040	x	43,58000	=	1,74320	
					Subtotal:			128,75320	128,75320

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,26738
COST DIRECTE		146,84608
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	7,34230
COST EXECUCIÓ MATERIAL		154,18839

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-140	FD5R-X001	u	Bastiment i reixa de fosa dúctil, recolzada, per embornal, de 750x200x36 mm, classe C250 segons norma UNE-EN 124, amb un pes de s5 Kg, col·locat amb morter.	Rend.: 1,000	108,11 €

COST DIRECTE		102,96190
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	5,14810
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**108,1100**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-141	FD5R-X002	u	Bastiment i reixa de fosa dúctil, recolzada, per embornal, de 1000x500x36 mm, classe C250 segons norma UNE-EN 124, amb un pes de s5 Kg, col·locat amb morter.	Rend.: 1,000	360,36 €

COST DIRECTE		343,20000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	17,16000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**360,3600**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-142	FD7JI005	m	Tub PEAD DN 200 mm (exterior), PN 0,5 (0,05 N/mm2), amb paret interna llisa i externa corrugada, SN 8 kN/m2, norma UNE-EN 13476-3. Inclou el subministrament, la col·locació i la unió entre tubs, assentat i recobert amb sorra. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.	Rend.: 1,000	17,60 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,081	/R x	28,69000	=	2,32389	
	A0140000	h	Manobre	0,1171	/R x	23,17000	=	2,71321	
					Subtotal:			5,03710	5,03710
Materials									
	B0311500	t	Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm	0,361	x	19,25000	=	6,94925	
	BD7JE180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 200 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	1,020	x	4,63000	=	4,72260	
					Subtotal:			11,67185	11,67185

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,05037
COST DIRECTE		16,75932
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,83797
COST EXECUCIÓ MATERIAL		17,59729

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-143	FD7JI010	m	Tub PEAD DN 250 mm (exterior), PN 0,5 (0,05 N/mm2), amb paret interna llisa i externa corrugada SN 8 kN/m2, norma UNE-EN 13476-3. Inclou el subministrament, la col·locació i la unió entre tubs, assentat i recobert amb sorra. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.	Rend.:	1,000			21,55 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,1255	/R x	23,17000	=	2,90784	
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,0833	/R x	28,69000	=	2,38988	
					Subtotal:			5,29772	5,29772
Materials									
	B0311500	t	Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm	0,422	x	19,25000	=	8,12350	
	BD7JG180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 250 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	1,020	x	6,91000	=	7,04820	
					Subtotal:			15,17170	15,17170
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,05298
			COST DIRECTE						20,52240
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			1,02612
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						21,54852

P-144	FD7JI015	m	Tub PEAD DN 315 mm (exterior), PN 0,5 (0,05 N/mm2), amb paret interna llisa i externa corrugada SN 8 kN/m2, norma UNE-EN 13476-3. Inclou el subministrament, la col·locació i la unió entre tubs, assentat i recobert amb sorra. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.	Rend.:	1,000			28,42 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,087	/R x	28,69000	=	2,49603	
	A0140000	h	Manobre	0,1373	/R x	23,17000	=	3,18124	
					Subtotal:			5,67727	5,67727
Materials									
	BD7JJ180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	1,020	x	11,42000	=	11,64840	
	B0311500	t	Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm	0,503	x	19,25000	=	9,68275	
					Subtotal:			21,33115	21,33115

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

		DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,05677
		COST DIRECTE			27,06519
		DESPESES INDIRECTES	5,00	%	1,35326
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			28,41845

P-145	FD7JI020	m	Tub PEAD DN 400 mm (exterior), PN 0,5 (0,05N/mm2), amb paret interna llisa i externa corrugada SN 8 kN/m2, norma UNE-EN 13476-3. Inclou el subministrament, la col·locació i la unió entre tubs, assentat i recobert amb sorra. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.	Rend.:	1,000			39,58 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,1814	/R x	23,17000	=	4,20304	
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,120	/R x	28,69000	=	3,44280	
					Subtotal:			7,64584	7,64584
Materials									
	BD7JL180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	1,020	x	17,80000	=	18,15600	
	B0311500	t	Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm	0,614	x	19,25000	=	11,81950	
					Subtotal:			29,97550	29,97550
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,07646
			COST DIRECTE						37,69780
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			1,88489
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						39,58269

P-146	FD7JI025	m	Tub PEAD DN 500 mm (exterior), PN 0,5 (0,05 N/mm2), amb paret interna llisa i externa corrugada SN 8 kN/m2, norma UNE-EN 13476-3. Inclou el subministrament, la col·locació i la unió entre tubs, assentat i recobert amb sorra. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.	Rend.:	1,000			58,23 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,3751	/R x	23,17000	=	8,69107	
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,150	/R x	28,69000	=	4,30350	
					Subtotal:			12,99457	12,99457
Materials									
	BD7JN180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	1,020	x	27,33000	=	27,87660	
	B0311500	t	Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm	0,751	x	19,25000	=	14,45675	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		42,33335	42,33335
				DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,12995
				COST DIRECTE				55,45787
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		2,77289
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				58,23076

P-147 FD7JI030 m Tub PEAD DN 630 mm (exterior), PN 0,5 (0,05 N/mm2), amb paret interna llisa i externa corrugada SN 8 kN/m2, norma UNE-EN 13476-3. Inclou el subministrament, la col·locació i la unió entre tubs, assentat i recobert amb sorra. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. Rend.: 1,000 83,07 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,4941	/R x	23,17000	=	11,44830	
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,200	/R x	28,69000	=	5,73800	
					Subtotal:			17,18630	17,18630
Materials									
	B0311500	t	Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm	0,941	x	19,25000	=	18,11425	
	BD7JQ180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 630 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	1,020	x	42,79000	=	43,64580	
					Subtotal:			61,76005	61,76005
				DESPESES AUXILIARS	1,00	%			0,17186
				COST DIRECTE					79,11821
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%			3,95591
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					83,07412

P-148 FD7JI055 m Tub PEAD DN 250 mm (exterior), PN 0,5 (0,05 N/mm2), amb paret interna llisa i externa corrugada SN 8 kN/m2, norma UNE-EN 13476-3. Inclou el subministrament, la col·locació i la unió entre tubs, assentat i recobert amb formigó HM-20. Tot inclòs, completament acabat segons plànols. Rend.: 1,000 37,02 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,1681	/R x	23,17000	=	3,89488	
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,1041	/R x	28,69000	=	2,98663	
					Subtotal:			6,88151	6,88151
Materials									
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,256	x	83,06000	=	21,26336	
	BD7JG180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea	1,020	x	6,91000	=	7,04820	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			aplicació U, de diàmetre nominal exterior 250 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3					
					Subtotal:		28,31156	28,31156
				DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,06882
				COST DIRECTE				35,26189
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		1,76309
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				37,02498

P-149 FD7JI060 m Tub PEAD DN 315 mm (exterior), PN 0,5 (0,05 N/mm2), amb paret interna llisa i externa corrugada SN 8 kN/m2, norma UNE-EN 13476-3. Inclou el subministrament, la col·locació i la unió entre tubs, assentat i recobert amb formigó HM-20. Tot inclòs, completament acabat segons plànols. Rend.: 1,000 46,68 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,1087	/R x	28,69000	=	3,11860	
	A0140000	h	Manobre	0,1849	/R x	23,17000	=	4,28413	
					Subtotal:			7,40273	7,40273
Materials									
	BD7JJ180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	1,020	x	11,42000	=	11,64840	
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,305	x	83,06000	=	25,33330	
					Subtotal:			36,98170	36,98170
				DESPESES AUXILIARS	1,00	%			0,07403
				COST DIRECTE					44,45846
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%			2,22292
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					46,68138

P-150 FD7JI065 m Tub PEAD DN 400 mm (exterior), PN 0,5 (0,05 N/mm2), amb paret interna llisa i externa corrugada SN 8 kN/m2, norma UNE-EN 13476-3. Inclou el subministrament, la col·locació i la unió entre tubs, assentat i recobert amb formigó HM-20. Tot inclòs, completament acabat segons plànols. Rend.: 1,000 62,04 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,150	/R x	28,69000	=	4,30350	
	A0140000	h	Manobre	0,243	/R x	23,17000	=	5,63031	
					Subtotal:			9,93381	9,93381

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	BD7JL180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	1,020	x	17,80000	=	18,15600	
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,372	x	83,06000	=	30,89832	
						Subtotal:		49,05432	49,05432
						DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,09934
						COST DIRECTE			59,08747
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,95437
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			62,04184

P-151 FDD1IR45 u Pou de registre prefabricat de formigó amb 10% d'àrids reciclats, armat, de 1,20 m de diàmetre interior, amb una profunditat màxima inferior a 3 m, per a tubs de formigó armat ASTM D. interior <= 800 mm. Inclou subministrament i col·locació, con de reducció, pates, marc circular o quadrat aparent (segons tipus de paviment), massissat i tapa rodona articulada amb tancament de bloqueig de fosa dúctil segons norma EN-124 classe D-400, segons detall. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 791,28 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,544	/R x	23,17000	=	12,60448	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,544	/R x	27,76000	=	15,10144	
						Subtotal:		27,70592	27,70592
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	0,3481	/R x	55,10000	=	19,18031	
						Subtotal:		19,18031	19,18031
Materials									
	BDDZI025	u	Marc octogonal circular o quadrat aparent segons tipus de paviment massisat i tapa rodona articulada amb tancament de bloqueig de fosa dúctil, pas lliure de 700 mm de diàmetre, segons norma EN-124 classe D400	1,000	x	165,41000	=	165,41000	
	BDD1IR73	u	Anell prefabricat de formigó amb 10% d'àrids reciclats, de 120 cm de diàmetre i 60 cm d'alcària, de formigó armat, amb pates de polietilè, per a pou de registre circular amb connectors elàstics	4,000	x	77,76000	=	311,04000	
	BDD1IR84	u	Base de pou prefabricada, de formigó amb 10% d'àrids reciclats de 120 cm de diàmetre i 120 cm d'alcària, de formigó armat, amb pates de polietilè, per a pou de registre circular amb connectors elàstics	1,000	x	130,04000	=	130,04000	
	BDD1IR27	u	Con de reducció prefabricat amb un 10% granulats reciclats, de 120 a 70 cm de diàmetre i 80 cm d'alçària, de formigó armat, amb pates de polietilè, per a pou de registre circular amb connectors elàstics	1,000	x	99,95000	=	99,95000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		706,44000	706,44000
						DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,27706
						COST DIRECTE			753,60329
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		37,68016
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			791,28345

P-152 FDD1IR60 u Pou de registre prefabricat de formigó amb 10% d'àrids r eciclats, armat de 1,50 m de diàmetre interior, amb una profunditat d'entre 3 i 5m, per a tubs de formigó armat ASTM D. interior de 800 a 1200 mm. Inclou subministrament i col·locació, con de reducció, pates, marc circular o quadrat aparent (segons tipus de paviment), massissat i tapa rodona articulada amb tancament de bloqueig de fosa dúctil segons norma EN-124 classe D-400, segons detall. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 1.312,45 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,4342	/R x	23,17000	=	33,23041	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,4342	/R x	27,76000	=	39,81339	
						Subtotal:		73,04380	73,04380
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	0,9257	/R x	55,10000	=	51,00607	
						Subtotal:		51,00607	51,00607
Materials									
	BDD1IR72	u	Base de pou prefabricada amb un 10% d'àrids reciclats, de 150 cm de diàmetre i 150 cm d'alçària, de formigó armat, amb pates de polietilè, per a pou de registre circular amb connectors elàstics	1,000	x	564,23000	=	564,23000	
	BDD1IR26	u	Tapa prefabricada per a pou de 150 cm de diàmetre, de formigó armat amb un 10% d'àrids reciclats, amb encaix superior per a con de reducció o anell de 120 cm de diàmetre, per a pou de registre circular amb connectors elàstics	1,000	x	140,25000	=	140,25000	
	BDD1IR27	u	Con de reducció prefabricat amb un 10% granulats reciclats, de 120 a 70 cm de diàmetre i 80 cm d'alçària, de formigó armat, amb pates de polietilè, per a pou de registre circular amb connectors elàstics	1,000	x	99,95000	=	99,95000	
	BDDZI025	u	Marc octogonal circular o quadrat aparent segons tipus de paviment massisat i tapa rodona articulada amb tancament de bloqueig de fosa dúctil, pas lliure de 700 mm de diàmetre, segons norma EN-124 classe D400	1,000	x	165,41000	=	165,41000	
	BDD1IR83	u	Anell prefabricat de formigó amb 10% d'àrids reciclats, de 120 cm de diàmetre i 120 cm d'alcària, de formigó armat, amb pates de polietilè, per a pou de registre circular amb connectors elàstics	1,000	x	155,33000	=	155,33000	
						Subtotal:		1.125,17000	1.125,17000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,73044
			COST DIRECTE			1.249,95031
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	62,49752
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.312,44782

P-153 FDD1X001 u Pou de desbast prefabricat de formigó amb 10% d'àrids reciclats, armat, de 1,20 m de diàmetre interior, amb una profunditat màxima inferior a 3 m, per a tubs de formigó armat ASTM D. interior <= 800 mm. Inclou subministrament i col·locació, con de reducció, pates, marc circular o quadrat aparent (segons tipus de paviment), massissat i tapa rodona articulada amb tancament de bloqueig de fosa dúctil segons norma EN-124 classe D-400, segons detall. Així mateix, inclou la unitat de desbast de polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV), de 1 m de diàmetre i 1,5 m d'altura, amb tapa, reixa de gruixos, cistella extraïble i rascle d'acer inoxidable AISI 304. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 1.777,37 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
A0121000	h	Oficial 1a		0,544	/R x	27,76000	=	15,10144	
A013H000	h	Ajudant electricista		4,000	/R x	24,61000	=	98,44000	
A0140000	h	Manobre		0,544	/R x	23,17000	=	12,60448	
A012H000	h	Oficial 1a electricista		4,000	/R x	28,69000	=	114,76000	
			Subtotal:					240,90592	240,90592
Maquinària									
C1503000	h	Camió grua		0,3481	/R x	55,10000	=	19,18031	
			Subtotal:					19,18031	19,18031
Materials									
BDDZI025	u	Marc octogonal circular o quadrat aparent segons tipus de paviment massisat i tapa rodona articulada amb tancament de bloqueig de fosa dúctil, pas lliure de 700 mm de diàmetre, segons norma EN-124 classe D400		1,000	x	165,41000	=	165,41000	
BDD1IR27	u	Con de reducció prefabricat amb un 10% granulats reciclats, de 120 a 70 cm de diàmetre i 80 cm d'alçària, de formigó armat, amb pates de polietilè, per a pou de registre circular amb connectors elàstics		1,000	x	99,95000	=	99,95000	
BDD1IR73	u	Anell prefabricat de formigó amb 10% d'àrids reciclats, de 120 cm de diàmetre i 60 cm d'alcària, de formigó armat, amb pates de polietilè, per a pou de registre circular amb connectors elàstics		4,000	x	77,76000	=	311,04000	
BDD1X001	u	Pou de desbast de polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV), de 1 m de diàmetre i 1,5 m d'altura, amb tapa, reixa de gruixos, cistella extraïble i rascle d'acer inoxidable AISI 304		1,000	x	723,80000	=	723,80000	
BDD1IR84	u	Base de pou prefabricada, de formigó amb 10% d'àrids reciclats de 120 cm de diàmetre i 120 cm d'alcària, de formigó armat, amb pates de polietilè, per a pou de registre circular amb connectors elàstics		1,000	x	130,04000	=	130,04000	
			Subtotal:					1.430,24000	1.430,24000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%	2,40906
			COST DIRECTE			1.692,73529
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	84,63676
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.777,37205

P-154 FDE6I005 u Separador d'hidrocarburs prefabricat d'acer per un cabal de 40 l/s, de dimensions aproximades 4,5 x 1,5 x 2 m. Classe I (<5 mg/l), amb bypass, obturador, decantador i cèl·lula coalescent.. Inclou subministrament, muntatge i col·locació de tots els materials i treballs necessaris per a la seva completa instal·lació i posada en funcionament. Tot inclòs i completament acabat. Rend.: 1,000 8.931,72 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
A0140000	h	Manobre		20,000	/R x	23,17000	=	463,40000	
A0121000	h	Oficial 1a		20,000	/R x	27,76000	=	555,20000	
			Subtotal:					1.018,60000	1.018,60000
Maquinària									
C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg		0,045	/R x	7,77000	=	0,34965	
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t		0,471	/R x	52,25000	=	24,60975	
C1501800	h	Camió per a transport de 12 t		1,170	/R x	47,68000	=	55,78560	
C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t		1,500	/R x	52,53000	=	78,79500	
			Subtotal:					159,54000	159,54000
Materials									
BDE6I005	u	Separador d'hidrocarburs prefabricat d'acer per a un cabal de 40 l/s. Subministrament i muntatge de separador d'hidrocarburs, de dimensions aproximades 2 x 1,5 x 4,5 m (alçada x amplada x llargada), amb obturador, decantador i cèl·lula coalescent. Classe I (<5 mg/l) i amb bypass. Inclou desarenador i tots els accessoris necessaris.		1,000	x	7.119,86000	=	7.119,86000	
B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I		0,880	x	83,06000	=	73,09280	
B0311500	t	Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm		6,500	x	19,25000	=	125,12500	
			Subtotal:					7.318,07780	7.318,07780

DESPESES AUXILIARS	1,00	%	10,18600
COST DIRECTE			8.506,40380
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	425,32019
COST EXECUCIÓ MATERIAL			8.931,72399

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-155	FDE6I012	u	Separador d'hidrocarburs prefabricat d'acer per un cabal de 150 l/s, de dimensions aproximades 11,6 x 3 x 3 m. Classe I (<5 mg/l), amb bypass, obturador, decantador i cèl·lula coalescent.. Inclou subministrament, muntatge i col·locació de tots els materials i treballs necessaris per a la seva completa instal·lació i posada en funcionament. Tot inclòs i completament acabat.	Rend.: 1,000	25.536,48	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	35,000	/R x	23,17000	=	810,95000	
	A0121000	h	Oficial 1a	35,000	/R x	27,76000	=	971,60000	
					Subtotal:			1.782,55000	1.782,55000
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	3,2605	/R x	52,25000	=	170,36113	
	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	3,000	/R x	52,53000	=	157,59000	
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	8,100	/R x	47,68000	=	386,20800	
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,181	/R x	7,77000	=	1,40637	
					Subtotal:			715,56550	715,56550
Materials									
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	4,150	x	83,06000	=	344,69900	
	B0311500	t	Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm	26,000	x	19,25000	=	500,50000	
	BDE6I012	u	Separador d'hidrocarburs prefabricat d'acer per a un cabal de 150 l/s. Subministrament i muntatge del separador d'hidrocarburs, de dimensions aproximades 3,0 x 3,0 x 11,6 m (alçada x amplada x llargada), amb obturador, decantador i cèl·lula coalescent. Classe I (<5 mg/l) i amb bypass. Inclou desarenador i tots els accessoris necessaris.	1,000	x	20.959,3200	=	20.959,32000	
					Subtotal:			21.804,51900	21.804,51900

DESPESES AUXILIARS	1,00	%	17,82550
COST DIRECTE			24.320,46000
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	1.216,02300
COST EXECUCIÓ MATERIAL			25.536,48300

						PREU
P-156	FDG1I020	m	Conducció per a 2 circuits de baixa tensió, sota vorera. Inclou excavació, càrrega de la terra sobrant per al seu transport, reblert i compactat de rases, aportació de sorra, plaques de protecció de PE i cinta de senyalització de PE. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.	Rend.: 1,000	9,57	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,0436	/R x	23,17000	=	1,01021	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0436	/R x	27,76000	=	1,21034	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

					Subtotal:			2,22055	2,22055
Maquinària									
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,0436	/R x	5,49000	=	0,23936	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0369	/R x	52,25000	=	1,92803	
					Subtotal:			2,16739	2,16739
Materials									
	B0311500	t	Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm	0,150	x	19,25000	=	2,88750	
	BDGZI018	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària	1,000	x	0,16000	=	0,16000	
	BDGZI000	m	Placa de polietilè de color, de 25 cm d'amplària, per a protecció de canalitzacions de serveis	1,000	x	1,66000	=	1,66000	
					Subtotal:			4,70750	4,70750

DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,02221
COST DIRECTE			9,11765
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,45588
COST EXECUCIÓ MATERIAL			9,57353

						PREU
P-157	FDG1I040	m	Conducció per a 4 circuits de baixa tensió, sota vorera. Inclou excavació, càrrega de la terra sobrant per al seu transport, reblert i compactat de rases, aportació de sorra, plaques de protecció de PE i cinta de senyalització de PE. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.	Rend.: 1,000	16,81	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,1118	/R x	23,17000	=	2,59041	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,1118	/R x	27,76000	=	3,10357	
					Subtotal:			5,69398	5,69398
Maquinària									
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,1118	/R x	5,49000	=	0,61378	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0945	/R x	52,25000	=	4,93763	
					Subtotal:			5,55141	5,55141
Materials									
	B0311500	t	Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm	0,150	x	19,25000	=	2,88750	
	BDGZI000	m	Placa de polietilè de color, de 25 cm d'amplària, per a protecció de canalitzacions de serveis	1,000	x	1,66000	=	1,66000	
	BDGZI018	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària	1,000	x	0,16000	=	0,16000	
					Subtotal:			4,70750	4,70750

DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,05694
COST DIRECTE			16,00983
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,80049
COST EXECUCIÓ MATERIAL			16,81032

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-158	FDG1I050	m	Conducció per a 5 circuits de baixa tensió, sota vorera. Inclou excavació, càrrega de la terra sobrant per al seu transport, reblert i compactat de rases, aportació de sorra, plaques de protecció de PE i cinta de senyalització de PE. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.	Rend.:	1,000			17,35 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,1169	/R x	23,17000	=	2,70857	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,1169	/R x	27,76000	=	3,24514	
					Subtotal:			5,95371	5,95371
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0988	/R x	52,25000	=	5,16230	
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,1169	/R x	5,49000	=	0,64178	
					Subtotal:			5,80408	5,80408
Materials									
	B0311500	t	Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm	0,150	x	19,25000	=	2,88750	
	BDGZI018	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària	1,000	x	0,16000	=	0,16000	
	BDGZI000	m	Placa de polietilè de color, de 25 cm d'amplària, per a protecció de canalitzacions de serveis	1,000	x	1,66000	=	1,66000	
					Subtotal:			4,70750	4,70750
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,05954
			COST DIRECTE						16,52483
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,82624
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						17,35107

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-159	FDG1I070	m	Conducció per a 1 circuit de mitja tensió, sota vorera. Inclou excavació, càrrega de la terra sobrant per al seu transport, reblert i compactat de rases, aportació de sorra, plaques de protecció de PE i cinta de senyalització de PE. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.	Rend.:	1,000			8,13 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,030	/R x	23,17000	=	0,69510	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,030	/R x	27,76000	=	0,83280	
					Subtotal:			1,52790	1,52790
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0254	/R x	52,25000	=	1,32715	
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,030	/R x	5,49000	=	0,16470	
					Subtotal:			1,49185	1,49185
Materials									
	BDGZI000	m	Placa de polietilè de color, de 25 cm d'amplària, per a protecció de canalitzacions de serveis	1,000	x	1,66000	=	1,66000	

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0311500	t	Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm	0,150	x	19,25000	=	2,88750	
	BDGZI018	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària	1,000	x	0,16000	=	0,16000	
						Subtotal:		4,70750	4,70750
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,01528
			COST DIRECTE						7,74253
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,38713
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						8,12966

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-160	FDG1I080	m	Conducció per a 2 circuits de mitja tensió, sota vorera. Inclou excavació, càrrega de la terra sobrant per al seu transport, reblert i compactat de rases, aportació de sorra, plaques de protecció de PE i cinta de senyalització de PE. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.	Rend.:	1,000			10,88 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,0559	/R x	23,17000	=	1,29520	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0559	/R x	27,76000	=	1,55178	
					Subtotal:			2,84698	2,84698
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0473	/R x	52,25000	=	2,47143	
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,0559	/R x	5,49000	=	0,30689	
					Subtotal:			2,77832	2,77832
Materials									
	BDGZI000	m	Placa de polietilè de color, de 25 cm d'amplària, per a protecció de canalitzacions de serveis	1,000	x	1,66000	=	1,66000	
	B0311500	t	Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm	0,150	x	19,25000	=	2,88750	
	BDGZI018	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària	1,000	x	0,16000	=	0,16000	
					Subtotal:			4,70750	4,70750
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,02847
			COST DIRECTE						10,36127
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,51806
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						10,87933

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-161	FDG3I015	m	Passatubs de PVC de D 110 mm, inclou excavació, subministrament, transport, col·locació i reblert amb solera i dau de recobriment de formigó HM-20/B/20/I. Tot inclòs completament acabat.	Rend.:	1,000			29,35 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,1238	/R x	27,76000	=	3,43669	
	A0140000	h	Manobre	0,1238	/R x	23,17000	=	2,86845	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					Subtotal:		6,30514		6,30514
Maquinària									
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,1238	/R x	5,49000	=	0,67966	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,1047	/R x	52,25000	=	5,47058	
					Subtotal:		6,15024		6,15024
Materials									
	BD13177B	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm i de llargària 3 m, per a encolar	1,020	x	6,99000	=	7,12980	
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,100	x	83,06000	=	8,30600	
					Subtotal:		15,43580		15,43580
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%		0,06305
				COST DIRECTE					27,95423
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,39771
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					29,35194

P-162 FDG5I090 m Conducció per a 4 circuits de mitja tensió amb tubs formigonats, sota calçada. Inclou excavació, càrrega de la terra sobrant per al seu transport, reblert i compactat de rases, tubs de PE diàmetre 160 mm, protegits amb formigó HM-20/B/20/I, i cinta de senyalització de PE. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. Rend.: 1,000 71,78 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,1577	/R x	23,17000	=	3,65391	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,1577	/R x	27,76000	=	4,37775	
					Subtotal:			8,03166	8,03166
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,1333	/R x	52,25000	=	6,96493	
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,1577	/R x	5,49000	=	0,86577	
					Subtotal:			7,83070	7,83070
Materials									
	BG22TP10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	4,080	x	5,48000	=	22,35840	
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,360	x	83,06000	=	29,90160	
	BDGZI018	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària	1,000	x	0,16000	=	0,16000	
					Subtotal:			52,42000	52,42000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,08032
			COST DIRECTE			68,36268
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	3,41813
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			71,78081

P-163 FDG5IR02 m Canalització amb prisma tubular formigonat, format per 2 tubs de PE (AD) 40% reciclat de DN 63 mm de doble capa segons norma UNE-EN 61386-24 i formigó reciclat HRM-20/B/20/I. Inclou excavació, càrrega de la terra sobrant per al seu transport, subministrament i col·locació dels tubs, rebliment de rasa amb estesa y compactació si s'escau, col·locació de cinta de senyalització, fils guia en cada conducte, banda de protecció, maniguets d'unió i mandrinat dels tubs. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. Rend.: 1,000 17,79 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,045	/R x	27,76000	=	1,24920	
	A0140000	h	Manobre	0,300	/R x	23,17000	=	6,95100	
					Subtotal:			8,20020	8,20020
Materials									
	BDGZI018	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària	1,000	x	0,16000	=	0,16000	
	BG22IR01	m	Tub corbable corrugat de polietilè 40% reciclat, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,100	x	1,10000	=	2,31000	
	B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	0,050	x	66,11000	=	3,30550	
	BDGZI001	m	Cinta senyalització	1,000	x	0,16000	=	0,16000	
	BDGZI002	m	Fil guia	2,000	x	0,11000	=	0,22000	
	BDGZI003	m	Separadors per conductes de 63 mm	2,000	x	0,31000	=	0,62000	
					Subtotal:			6,77550	6,77550
Partides d'obra									
	F222I020	m3	Excavació de rases i pous de menys de 2 m de fondària amb mitjans mecànics o manuals en qualsevol tipus de terreny (inclòs roca). Inclou anivellació i refí si s'escau, càrrega per al seu transport a zona d'acopi, destí definitiu dins de l'obra, gestor de residus o centre de reciclatge. Tot inclòs completament acabat, segons D.O.	0,312	x	2,71186	=	0,84610	
	F228I020	m3	Rebliment i compactació de rases de menys de 2 m de fondària amb terres procedents d'excavacions o acopis interiors de l'obra, amb mitjans mecànics o manuals, inclou estesa i compactació. Tot inclòs completament acabat, segons D.O.	0,240	x	4,31925	=	1,03662	
					Subtotal:			1,88272	1,88272

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,08200
			COST DIRECTE			16,94042
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,84702
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			17,78744

P-164 FDG5IR10 m Canalització per a semaforització sota vorera, inclosa excavació, sorra de granulat reciclat, tub de PEAD de DN 90 mm 40% reciclat i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. Rend.: 1,000 60,37 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,5328	/R x	27,76000	=	14,79053	
	A0140000	h	Manobre	0,5328	/R x	23,17000	=	12,34498	
					Subtotal:			27,13551	27,13551
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,4504	/R x	52,25000	=	23,53340	
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,5328	/R x	5,49000	=	2,92507	
					Subtotal:			26,45847	26,45847
Materials									
	B031R400	t	Sorra de material reciclat de formigó de 0 a 5 mm	0,150	x	11,00000	=	1,65000	
	BG22IR02	m	Tub corbable corrugat de polietilè 40% reciclat, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	1,94000	=	1,97880	
					Subtotal:			3,62880	3,62880
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,27136
			COST DIRECTE						57,49414
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		2,87471
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						60,36884

P-165 FDG5IR13 m Canalització per a semaforització sota calçada, inclosa excavació, formigó reciclat HRM-20/P/2/I, 2 tubs de PEAD de DN 90 mm 40% reciclat i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. Rend.: 1,000 91,71 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,7645	/R x	23,17000	=	17,71347	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,7645	/R x	27,76000	=	21,22252	
					Subtotal:			38,93599	38,93599
Maquinària									
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,7645	/R x	5,49000	=	4,19711	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,6463	/R x	52,25000	=	33,76918	

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					Subtotal:			37,96629	37,96629
Materials									
	BG22IR02	m	Tub corbable corrugat de polietilè 40% reciclat, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,040	x	1,94000	=	3,95760	
	B069IR10	m3	Formigó reciclat HMR-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm amb 70% d'àrids reciclats (fracció gruixuda), amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,100	x	60,95000	=	6,09500	
					Subtotal:			10,05260	10,05260
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,38936
			COST DIRECTE						87,34424
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		4,36721
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						91,71145

P-166 FDG5IR18 m Conducció per a 2 circuits de baixa tensió sota calçada. Inclou excavació, càrrega de la terra sobrant per al seu transport, reblert i compactat de rases, tubs de PE 40% reciclat diàmetre 160 mm, protegits amb formigó HRM-20/B/20/I i cinta de senyalització de PE. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. Rend.: 1,000 16,26 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,0158	/R x	23,17000	=	0,36609	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0158	/R x	27,76000	=	0,43861	
					Subtotal:			0,80470	0,80470
Maquinària									
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,0158	/R x	5,49000	=	0,08674	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0134	/R x	52,25000	=	0,70015	
					Subtotal:			0,78689	0,78689
Materials									
	BDGZI018	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària	1,000	x	0,16000	=	0,16000	
	BG22IR05	m	Tub corbable corrugat de polietilè 40% reciclat, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,040	x	3,49000	=	7,11960	
	B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	0,100	x	66,11000	=	6,61100	
					Subtotal:			13,89060	13,89060

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,00805
			COST DIRECTE			15,49024
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,77451
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			16,26475

P-167 FDG5IR23 m Canalització amb prisma tubular format per 2 conductes de DN 125 mm, un d'ells subconductat amb 3 tubs de DN 40 mm, amb tubs de PEAD 40% reciclat de doble capa segons norma UNE-EN 61386-24, protegit amb dau de formigó reciclat HRM-20/B/20/I. Inclou excavació, càrrega de la terra sobrant per al seu transport, subministrament i col·locació dels tubs, rebliment de rasa amb estesa y compactació si s'escau, col·locació de cinta de senyalització, fils guia en cada conducte, banda de protecció, maniguets d'unió i mandrinat dels tubs. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. Rend.: 1,000 26,84 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,3308	/R x	23,17000	=	7,66464	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,052	/R x	27,76000	=	1,44352	
					Subtotal:			9,10816	9,10816
Materials									
	B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	0,090	x	66,11000	=	5,94990	
	BDGZI001	m	Cinta senyalització	1,000	x	0,16000	=	0,16000	
	BDGZI004	m	Separadors per conductes de 125 mm	3,000	x	0,63000	=	1,89000	
	BDGZI018	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària	1,000	x	0,16000	=	0,16000	
	BDGZI002	m	Fil guia	3,000	x	0,11000	=	0,33000	
	BG22IR04	m	Tub corbable corrugat de polietilè 40% reciclat, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,100	x	2,65000	=	2,91500	
	BG22IR25	m	Tritub per a canalització de telecomunicacions format per a tub corbable corrugat de PEAD 40% reciclat, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades, subconductat amb 3 tubs de PEAD de DN 40mm amb fil guia en cada conducte.	1,100	x	2,35000	=	2,58500	
	BDGZI003	m	Separadors per conductes de 63 mm	1,000	x	0,31000	=	0,31000	
					Subtotal:			14,29990	14,29990
Partides d'obra									
	F228I020	m3	Rebliment i compactació de rases de menys de 2 m de fondària amb terres procedents d'excavacions o acopis interiors de l'obra, amb mitjans mecànics o manuals, inclou estesa i compactació. Tot inclòs	0,240	x	4,31925	=	1,03662	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			completament acabat, segons D.O.						
	F222I020	m3	Excavació de rases i pous de menys de 2 m de fondària amb mitjans mecànics o manuals en qualsevol tipus de terreny (inclòs roca). Inclou anivellació i refí si s'escau, càrrega per al seu transport a zona d'acopi, destí definitiu dins de l'obra, gestor de residus o centre de reciclatge. Tot inclòs completament acabat, segons D.O.	0,380	x	2,71186	=	1,03051	
						Subtotal:		2,06713	2,06713
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%				0,09108
			COST DIRECTE						25,56627
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				1,27831
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						26,84459

P-168 FDG5IR32 m Canalització amb prisma tubular format per 4 conductes de DN 125 mm, un d'ells subconductat amb 3 tubs de DN 40 mm, amb tubs de PEAD 40% reciclat de doble capa segons norma UNE-EN 61386-24, protegit amb dau de formigó reciclat HRM-20/B/20/I. Inclou excavació, càrrega de la terra sobrant per al seu transport, subministrament i col·locació dels tubs, rebliment de rasa amb estesa y compactació si s'escau, col·locació de cinta de senyalització, fils guia en cada conducte, banda de protecció, maniguets d'unió i mandrinat dels tubs. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. Rend.: 1,000 124,61 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,3103	/R x	23,17000	=	7,18965	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0504	/R x	27,76000	=	1,39910	
					Subtotal:			8,58875	8,58875
Materials									
	BDGZI004	m	Separadors per conductes de 125 mm	6,000	x	0,63000	=	3,78000	
	BDGZI001	m	Cinta senyalització	1,000	x	0,16000	=	0,16000	
	BG22IR25	m	Tritub per a canalització de telecomunicacions format per a tub corbable corrugat de PEAD 40% reciclat, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades, subconductat amb 3 tubs de PEAD de DN 40mm amb fil guia en cada conducte.	1,100	x	2,35000	=	2,58500	
	BG22IR04	m	Tub corbable corrugat de polietilè 40% reciclat, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	3,100	x	2,65000	=	8,21500	
	BDGZI002	m	Fil guia	4,000	x	0,11000	=	0,44000	
	BDGZI018	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària	1,000	x	0,16000	=	0,16000	
	B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200	1,400	x	66,11000	=	92,55400	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat					
					Subtotal:		107,89400	107,89400
Partides d'obra								
	F222I020	m3	Excavació de rases i pous de menys de 2 m de fondària amb mitjans mecànics o manuals en qualsevol tipus de terreny (inclòs roca). Inclou anivellació i refí si s'escau, càrrega per al seu transport a zona d'acopi, destí definitiu dins de l'obra, gestor de residus o centre de reciclatge. Tot inclòs completament acabat, segons D.O.	0,396	x 2,71186 =		1,07390	
	F228I020	m3	Rebliment i compactació de rases de menys de 2 m de fondària amb terres procedents d'excavacions o acopis interiors de l'obra, amb mitjans mecànics o manuals, inclou estesa i compactació. Tot inclòs completament acabat, segons D.O.	0,240	x 4,31925 =		1,03662	
					Subtotal:		2,11052	2,11052
					DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,08589
					COST DIRECTE			118,67916
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		5,93396
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			124,61312

P-169 FDG5IR46 m Conducció per a mitja tensió i baixa tensió (2 circuit MT i 2 Circuit BT + 2 reserves) sota calçada. Inclou excavació, càrrega de la terra sobrant per al seu transport, reblert i compactat de rases, tub de PE 40% reciclat diàmetre 160 mm, protegits amb formigó HRM-20 i cinta de senyalització de PE. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. Rend.: 1,000 59,37 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,281	/R x	23,17000	=	6,51077	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,281	/R x	27,76000	=	7,80056	
						Subtotal:		14,31133	14,31133
Maquinària									
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,281	/R x	5,49000	=	1,54269	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,2376	/R x	52,25000	=	12,41460	
						Subtotal:		13,95729	13,95729
Materials									
	B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	0,100	x	66,11000	=	6,61100	
	BDGZI018	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària	1,000	x	0,16000	=	0,16000	
	BG22IR05	m	Tub corbable corrugat de polietilè 40% reciclat, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	6,120	x	3,49000	=	21,35880	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		28,12980	28,12980
					DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,14311
					COST DIRECTE			56,54153
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,82708
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			59,36861

P-170 FDG5IR47 m Conducció poc profunda sota vorera per a mitja tensió o baixa tensió, protregida amb xapa d'acer. Inclou excavació, càrrega de la terra sobrant per al seu transport, reblert i compactat de rases, tub de PE 40% reciclat diàmetre 160 mm, protegits amb formigó HRM-20, xapa d'acer de 0,50x0,33x0,008, i aportació de sorra reciclada. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. Rend.: 1,000 26,31 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0367	/R x	27,76000	=	1,01879	
	A0140000	h	Manobre	0,0367	/R x	23,17000	=	0,85034	
						Subtotal:		1,86913	1,86913
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,031	/R x	52,25000	=	1,61975	
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,0367	/R x	5,49000	=	0,20148	
						Subtotal:		1,82123	1,82123
Materials									
	B44Z5021	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	10,360	x	0,92000	=	9,53120	
	B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	0,100	x	66,11000	=	6,61100	
	B031R400	t	Sorra de material reciclat de formigó de 0 a 5 mm	0,150	x	11,00000	=	1,65000	
	BG22IR05	m	Tub corbable corrugat de polietilè 40% reciclat, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	3,49000	=	3,55980	
						Subtotal:		21,35200	21,35200
					DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,01869	
					COST DIRECTE			25,06105	
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,25305	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			26,31410	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-171	FDG5X001	m	Canalització per a enllumenat públic sota vorera, inclosa excavació, formigó reciclat HRM-20/B/20/I, tub de PEAD de DN 90 mm 40% reciclat i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.	Rend.:	1,000		22,88	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,1247	/R x	27,76000	=	3,46167	
	A0140000	h	Manobre	0,1247	/R x	23,17000	=	2,88930	
			Subtotal:					6,35097	6,35097
Maquinària									
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,1247	/R x	5,49000	=	0,68460	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,1054	/R x	52,25000	=	5,50715	
			Subtotal:					6,19175	6,19175
Materials									
	B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	0,100	x	66,11000	=	6,61100	
	BG22TH10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	2,52000	=	2,57040	
			Subtotal:					9,18140	9,18140
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,06351
			COST DIRECTE						21,78763
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		1,08938
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						22,87701

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-172	FDG5X002	m	Canalització per a enllumenat públic sota vorera, inclosa excavació, sorra de granulat reciclat, tub de PEAD de DN 110 mm 40% reciclat i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.	Rend.:	1,000		8,31	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,0416	/R x	23,17000	=	0,96387	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0416	/R x	27,76000	=	1,15482	
			Subtotal:					2,11869	2,11869
Maquinària									
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,0416	/R x	5,49000	=	0,22838	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0352	/R x	52,25000	=	1,83920	
			Subtotal:					2,06758	2,06758
Materials									

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG22IR03	m	Tub corbable corrugat de polietilè 40% reciclat, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	2,02000	=	2,06040	
	B031R400	t	Sorra de material reciclat de formigó de 0 a 5 mm	0,150	x	11,00000	=	1,65000	
			Subtotal:					3,71040	3,71040
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,02119
			COST DIRECTE						7,91786
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,39589
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						8,31375

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-173	FDGZBP01	M	Banda contínua de plàstic de color morat (RAL PANTONE 514U) amb la inscripció -Ajuntament de Barcelona. Aigua no potable- de polietilè de baixa densitat ròmbica permetent el pas de l'aigua cap a la superfície en cas de fuita, de 30 cm d'amplària amb una separació de 50 cm entre cada inscripció, tot inclòs.	Rend.:	1,000		0,38	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,010	/R x	24,65000	=	0,24650	
			Subtotal:					0,24650	0,24650
Materials									
	BDGZU010	M	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària	1,020	x	0,11000	=	0,11220	
			Subtotal:					0,11220	0,11220
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00370
			COST DIRECTE						0,36240
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,01812
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						0,38052

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-174	FDGZIR15	u	Obturador estanc de PE 40% reciclat per a conducte de diàmetre 63 mm. Inclou subministrament i col·locació Tot inclòs.	Rend.:	1,000		2,49	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,0412	/R x	23,17000	=	0,95460	
			Subtotal:					0,95460	0,95460
Materials									
	BDGZIR15	m	Obturador estanc per a conducte de 63 mm de PE 40% reciclat	1,000	x	1,41000	=	1,41000	
			Subtotal:					1,41000	1,41000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,00955
COST DIRECTE			2,37415
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,11871
COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,49285

P-175 FDGZIR20 m Protecció de conducció sota vial per a tubs de PVC i PE, inclou el contratub de formigó o PE, el formigó HRM-20, i la senyalització del creuament, segons plànols de detall. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 25,53 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,6154	/R x	23,17000	=	14,25882	
			Subtotal:					14,25882	14,25882
Materials									
	B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	0,150	x	66,11000	=	9,91650	
			Subtotal:					9,91650	9,91650
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %				0,14259
			COST DIRECTE						24,31791
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				1,21590
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						25,53380

P-176 FDK2I008 u Arqueta de registre per a mitja tensió, no registrable, totalment acabada, segons plànols. Rend.: 1,000 213,40 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x	23,17000	=	46,34000	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	27,76000	=	55,52000	
			Subtotal:					101,86000	101,86000
Materials									
	B0F95530	u	Encadellat ceràmic de 500x250x30 mm	2,500	x	0,37000	=	0,92500	
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	159,000	x	0,26000	=	41,34000	
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,165	x	83,06000	=	13,70490	
	D070A4D1	M3	MORTER MIXT DE CIMENT PÒRTLAND AMB FILLER CALCARI CEM II/B-L, CALÇ I SORRA DE PEDRA GRANÍTICA AMB 200 KG/M3 DE CIMENT, AMB UNA PROPORCIÓ EN VOLUM 1:2:10 I 2,5 N/MM2 DE RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 L	0,210	x	211,37488	=	44,38872	
			Subtotal:					100,35862	100,35862

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,00 %		1,01860
COST DIRECTE			203,23722
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		10,16186
COST EXECUCIÓ MATERIAL			213,39908

P-177 FDK2I052 u Arqueta de 60x60x90 cm de mides interiors, amb paret de 14 cm de gruix de maó calat, arrebossat i lliscat per l'interior amb formació de mitja canya de morter, i solera de graves de 0,30 m de gruix sobre una base de geotèxtil, inclou subministrament, transport i col·locació de tapa i bastiment de fosa, tot completament acabat. Rend.: 1,000 235,30 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,4782	/R x	23,17000	=	34,24989	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,4782	/R x	27,76000	=	41,03483	
			Subtotal:					75,28472	75,28472
Materials									
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,007	x	143,27000	=	1,00289	
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	77,000	x	0,26000	=	20,02000	
	BDKZHJB0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	103,42000	=	103,42000	
	B7B1I020	m2	Feltre de polipropilè per a làmina separadora amb un pes de 140 a 190 g/m2	0,810	x	1,22000	=	0,98820	
	B0331020	t	Grava de pedrera de pedra calcària, per a drens	0,120	x	19,46000	=	2,33520	
	D070A4D1	M3	MORTER MIXT DE CIMENT PÒRTLAND AMB FILLER CALCARI CEM II/B-L, CALÇ I SORRA DE PEDRA GRANÍTICA AMB 200 KG/M3 DE CIMENT, AMB UNA PROPORCIÓ EN VOLUM 1:2:10 I 2,5 N/MM2 DE RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 L	0,096	x	211,37488	=	20,29199	
			Subtotal:					148,05828	148,05828
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %				0,75285
			COST DIRECTE						224,09585
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				11,20479
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						235,30064

P-178 FDK2I056 u Arqueta de 80x80x110 cm de mides interiors, amb paret de 14 cm de gruix de maó calat, arrebossat i lliscat per l'interior amb formació de mitja canya de morter i solera de graves de 0,30 m de gruix sobre una base de geotèxtil, inclou subministrament, transport, i col·locació de tapa de xapa estampada en fred reforçada, amb frontisses i pany, i bastiment de perfil metàl·lic, tot acabat amb dues capes de pintura d'emprimació antioxidant i dues capes de pintat final segons color que designi la direcció facultativa, tot completament acabat. Rend.: 1,000 463,14 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	6,4293	/R x	27,76000	=	178,47737	
	A0140000	h	Manobre	6,4293	/R x	23,17000	=	148,96688	
					Subtotal:			327,44425	327,44425
Materials									
	B0331020	t	Grava de pedrera de pedra calcària, per a drens	0,210	x	19,46000	=	4,08660	
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	119,000	x	0,26000	=	30,94000	
	B7B1I020	m2	Feltre de polipropilè per a làmina separadora amb un pes de 140 a 190 g/m2	1,000	x	1,22000	=	1,22000	
	BDKZI005	u	Tapa de xapa estampada en fred reforçada, amb frontisses i pany, i bastiment de perfil metàl·lic, tot acabat amb dues capes de pintura d'emprimació antioxidant i dues capes de pintat final segons color que designi la direcció facultativa, per a arqueta	1,000	x	40,20000	=	40,20000	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,011	x	143,27000	=	1,57597	
	D070A4D1	M3	MORTER MIXT DE CIMENT PÒRTLAND AMB FILLER CALCARI CEM II/B-L, CALÇ I SORRA DE PEDRA GRANÍTICA AMB 200 KG/M3 DE CIMENT, AMB UNA PROPORCIÓ EN VOLUM 1:2:10 I 2,5 N/MM2 DE RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 L	0,153	x	211,37488	=	32,34036	
					Subtotal:			110,36293	110,36293
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			3,27444
			COST DIRECTE						441,08162
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			22,05408
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						463,13570

P-179 FDK2I058 u Arqueta de 120x80x80 cm de mides interiors, amb paret de 14 cm de gruix de maó calat, arrebossat i lliscat per l'interior amb formació de mitja canya de morter, i solera de formigó HM-20 amb formació de pendents, connexió a clavegueram mitjançant tub de PVC de 75 mm de diàmetre, inclou subministrament, transport i col·locació de tapa de dues fulles de xapa estampada en fred i reforçades, amb frontisses i pany, i bastiment de perfil metàl·lic, tot acabat amb dues capes de pintura d'emprimació antioxidant i dues capes de pintat final segons color que designi la direcció facultativa, tot completament acabat. Rend.: 1,000 537,25 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	7,2206	/R x	23,17000	=	167,30130	
	A0121000	h	Oficial 1a	7,2206	/R x	27,76000	=	200,44386	
					Subtotal:			367,74516	367,74516
Materials									
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,010	x	143,27000	=	1,43270	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,260	x	83,06000	=	21,59560	
	BDKZI010	u	Tapa de dues fulles de xapa estampada en fred i reforçades, amb frontisses i pany, i bastiment de perfil metàl·lic, tot acabat amb dues capes de pintura d'emprimació antioxidant i dues capes de pintat final segons color que designi la direcció facultativa, per a arqueta	1,000	x	60,32000	=	60,32000	
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	105,000	x	0,26000	=	27,30000	
	D070A4D1	M3	MORTER MIXT DE CIMENT PÒRTLAND AMB FILLER CALCARI CEM II/B-L, CALÇ I SORRA DE PEDRA GRANÍTICA AMB 200 KG/M3 DE CIMENT, AMB UNA PROPORCIÓ EN VOLUM 1:2:10 I 2,5 N/MM2 DE RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 L	0,140	x	211,37488	=	29,59248	
					Subtotal:			140,24078	140,24078
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			3,67745
			COST DIRECTE						511,66339
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			25,58317
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						537,24656

P-180 FDK2I090 u Construcció de basament per armari tipus 1, amb formigó HM-20, de dimensions 77,5x 38,5x 20cm des del nivell del paviment. Inclou excavació, càrrega de la terra sobrant per al seu transport, encofrat, formigonat, col·locació de tubs i tots els elements necessaris per a col·locar l'armari. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 147,71 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	3,000	/R x	23,17000	=	69,51000	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,500	/R x	27,76000	=	41,64000	
					Subtotal:			111,15000	111,15000
Materials									
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,150	x	1,99000	=	2,28850	
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,200	x	83,06000	=	16,61200	
	B44Z50B6	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	3,000	x	3,17000	=	9,51000	
					Subtotal:			28,41050	28,41050

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%	1,11150
			COST DIRECTE			140,67200
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	7,03360
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			147,70560

P-181 FDK2IR10 u Arqueta tipus I, d'obra de fàbrica o formigó HRM-20, inclou aquesta unitat la base del pou, l'arrebossat i lliscat si s'escau, marc i tapa, segons plànols de detall. Tot inclòs completamet acabat. Rend.: 1,000 — 246,11 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,900	/R x	23,17000	=	44,02300	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,900	/R x	27,76000	=	52,74400	
					Subtotal:			96,76700	96,76700
Materials									
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	152,000	x	0,26000	=	39,52000	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,020	x	143,27000	=	2,86540	
	B069IR10	m3	Formigó reciclat HMR-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm amb 70% d'àrids reciclats (fracció gruixuda), amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,220	x	60,95000	=	13,40900	
	BDKZH9B0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	36,47000	=	36,47000	
	D070A4D1	M3	MORTER MIXT DE CIMENT PÒRTLAND AMB FILLER CALCARI CEM II/B-L, CALÇ I SORRA DE PEDRA GRANÍTICA AMB 200 KG/M3 DE CIMENT, AMB UNA PROPORCIÓ EN VOLUM 1:2:10 I 2,5 N/MM2 DE RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 L	0,210	x	211,37488	=	44,38872	
					Subtotal:			136,65312	136,65312
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,96767
			COST DIRECTE						234,38779
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			11,71939
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						246,10718

P-182 FDK2IR20 u Arqueta tipus II, d'obra de fàbrica o formigó HRM-20, inclou aquesta unitat la base del pou, l'arrebossat i lliscat si s'escau, marc i tapa, segons plànols de detall. Tot inclòs completamet acabat. Rend.: 1,000 — 290,94 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	2,500	/R x	23,17000	=	57,92500	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,500	/R x	27,76000	=	69,40000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		127,32500	127,32500
Materials									
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	165,000	x	0,26000	=	42,90000	
	B069IR10	m3	Formigó reciclat HMR-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm amb 70% d'àrids reciclats (fracció gruixuda), amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,250	x	60,95000	=	15,23750	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,022	x	143,27000	=	3,15194	
	BDKZH9B0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	36,47000	=	36,47000	
	D070A4D1	M3	MORTER MIXT DE CIMENT PÒRTLAND AMB FILLER CALCARI CEM II/B-L, CALÇ I SORRA DE PEDRA GRANÍTICA AMB 200 KG/M3 DE CIMENT, AMB UNA PROPORCIÓ EN VOLUM 1:2:10 I 2,5 N/MM2 DE RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 L	0,240	x	211,37488	=	50,72997	
						Subtotal:		148,48941	148,48941
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			1,27325
			COST DIRECTE						277,08766
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			13,85438
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						290,94204

P-183 FDK2IR21 u Arqueta de registre per a canalització d'enllumenat, amb formigo reciclat HRM-20/B/20/I, tot inclòs, segons plànols. Rend.: 1,000 — 200,29 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	27,76000	=	55,52000	
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x	23,17000	=	46,34000	
						Subtotal:		101,86000	101,86000
Materials									
	B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	0,100	x	66,11000	=	6,61100	
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	91,000	x	0,26000	=	23,66000	
	BDKZH9B0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	36,47000	=	36,47000	
	D070A4D1	M3	MORTER MIXT DE CIMENT PÒRTLAND AMB FILLER CALCARI CEM II/B-L, CALÇ I SORRA DE PEDRA GRANÍTICA AMB 200 KG/M3 DE CIMENT, AMB UNA PROPORCIÓ EN VOLUM 1:2:10 I 2,5 N/MM2 DE RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 L	0,100	x	211,37488	=	21,13749	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		87,87849	87,87849
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%		1,01860
			COST DIRECTE				190,75709
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		9,53785
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				200,29494

P-184 FDK2IR65 u Arqueta de registre de 0,40x0,40 m d'obra de fàbrica amb marc i tapa, amb formigó reciclat HRM-20/P/20/I. Tot inclòs segons plànols. Rend.: 1,000 209,84 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	2,8763	/R x	27,76000	=	79,84609	
	A0140000	h	Manobre	2,8763	/R x	23,17000	=	66,64387	
					Subtotal:			146,48996	146,48996
Materials									
	B069IR10	m3	Formigó reciclat HMR-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm amb 70% d'àrids reciclats (fracció gruixuda), amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,077	x	60,95000	=	4,69315	
	BDKZH9B0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	36,47000	=	36,47000	
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	25,000	x	0,26000	=	6,50000	
	D070A4D1	M3	MORTER MIXT DE CIMENT PÒRTLAND AMB FILLER CALCARI CEM II/B-L, CALÇ I SORRA DE PEDRA GRANÍTICA AMB 200 KG/M3 DE CIMENT, AMB UNA PROPORCIÓ EN VOLUM 1:2:10 I 2,5 N/MM2 DE RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 L	0,020	x	211,37488	=	4,22750	
					Subtotal:			51,89065	51,89065
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			1,46490
			COST DIRECTE						199,84551
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			9,99228
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						209,83779

P-185 FDK2IR70 u Arqueta de registre de 0,60x0,60 m d'obra de fàbrica amb marc i tapa, amb formigó reciclat HRM-20/P/20/I. Tot inclòs segons plànols. Rend.: 1,000 301,06 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	2,994	/R x	27,76000	=	83,11344	
	A0140000	h	Manobre	2,994	/R x	23,17000	=	69,37098	
					Subtotal:			152,48442	152,48442
Materials									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B069IR10	m3	Formigó reciclat HMR-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm amb 70% d'àrids reciclats (fracció gruixuda), amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,127	x	60,95000	=	7,74065	
	BDKZHJB0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	103,42000	=	103,42000	
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	52,000	x	0,26000	=	13,52000	
	D070A4D1	M3	MORTER MIXT DE CIMENT PÒRTLAND AMB FILLER CALCARI CEM II/B-L, CALÇ I SORRA DE PEDRA GRANÍTICA AMB 200 KG/M3 DE CIMENT, AMB UNA PROPORCIÓ EN VOLUM 1:2:10 I 2,5 N/MM2 DE RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 L	0,038	x	211,37488	=	8,03225	
						Subtotal:		132,71290	132,71290
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			1,52484
			COST DIRECTE						286,72216
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			14,33611
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						301,05827

P-186 FDK2IR80 u Arqueta per a telecomunicacions prefabricada de formigó armat amb 10% de granulats reciclats, de 40x40x54 cm de dimensions interiors, col·locada en vorera; amb ganxo de tir i perfileria, marc i tapa de fosa dúctil B125 EN124 de doble fulla triangular amb tanca de seguretat. Inclou excavació; càrrega per a transport del material sobrant, estesa i compactació si s'escau; subministrament, execució d'entrades, connexions i segellat amb morter dels conductes. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 228,70 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,094	/R x	27,76000	=	2,60944	
	A0140000	h	Manobre	0,3132	/R x	23,17000	=	7,25684	
					Subtotal:			9,86628	9,86628
Maquinària									
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,0279	/R x	40,00000	=	1,11600	
					Subtotal:			1,11600	1,11600
Materials									
	BDK2IR80	u	Arqueta per a telecomunicacions de 40x40x54,5 cm de dimensions interiors, prefabricada de formigó amb un 10% de granulats reciclats, tipus LOCALRET o equivalent	1,000	x	164,35000	=	164,35000	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,025	x	143,27000	=	3,58175	
	BDKZI015	u	Bastiment i tapa de fosa dúctil B-125 per a arqueta de 40x40 cm, tipus LOCALRET o equivalent	1,000	x	31,99000	=	31,99000	
	D070A4D1	M3	MORTER MIXT DE CIMENT PÒRTLAND AMB FILLER CALCARI CEM II/B-L, CALÇ I SORRA DE PEDRA GRANÍTICA AMB 200 KG/M3 DE CIMENT, AMB UNA PROPORCIÓ EN VOLUM 1:2:10 I 2,5	0,030	x	211,37488	=	6,34125	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			N/MM2 DE RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 L					
					Subtotal:		206,26300	206,26300
Partides d'obra								
	F222I020	m3	Excavació de rases i pous de menys de 2 m de fondària amb mitjans mecànics o manuals en qualsevol tipus de terreny (inclòs roca). Inclou anivellació i refí si s'escau, càrrega per al seu transport a zona d'acopi, destí definitiu dins de l'obra, gestor de residus o centre de reciclatge. Tot inclòs completament acabat, segons D.O.	0,173	x 2,71186 =		0,46915	
					Subtotal:		0,46915	0,46915
					DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,09866
					COST DIRECTE			217,81309
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		10,89065
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			228,70375

P-187 FDKRI010 u Arranjament, col·locació a cota i anivellament d'arqueta de clavegueram o pou existent. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 152,88 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	2,6596	/R x	27,76000	=	73,83050	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,6596	/R x	23,96000	=	63,72402	
					Subtotal:			137,55452	137,55452
Materials									
	B0F15251	u	Maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	12,000	x	0,37000	=	4,44000	
	D0701821	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,020	x	111,69940	=	2,23399	
					Subtotal:			6,67399	6,67399
					DESPESES AUXILIARS	1,00 %			1,37555
					COST DIRECTE				145,60406
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %			7,28020
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				152,88426

P-188 FDZ4X001 u Broquet de desguàs per a protecció sortida tub de PE DN 310-630 mm (interior), format per base de formigó HRA-25/B/20/IIa i enmacat de pedra, aletes de formigó HRA-25 i llinda de contenció de terres de formigó HRA-25, incloent-hi excavació i reblert de terres, càrrega del material sobrant per al seu transport, i formigó HRM-20/B/20/I d'anivellament. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 837,87 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	6,000	/R x	23,17000	=	139,02000	
	A0121000	h	Oficial 1a	6,000	/R x	27,76000	=	166,56000	
					Subtotal:			305,58000	305,58000
Maquinària									
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	1,000	/R x	7,77000	=	7,77000	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	1,2076	/R x	52,25000	=	63,09710	
					Subtotal:			70,86710	70,86710
Materials									
	B0341000	m3	Rebuig de pedrera	0,350	x	16,31000	=	5,70850	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,100	x	11,76000	=	1,17600	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,100	x	388,96000	=	38,89600	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,100	x	1,72000	=	0,17200	
	B06A960B	m3	Formigó reciclat HRA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	2,000	x	77,00000	=	154,00000	
	B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	0,025	x	66,11000	=	1,65275	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,500	x	2,49000	=	1,24500	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	10,000	x	0,43000	=	4,30000	
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	150,000	x	1,40877	=	211,31550	
					Subtotal:			418,46575	418,46575
					DESPESES AUXILIARS	1,00 %			3,05580
					COST DIRECTE				797,96865
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %			39,89843
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				837,86708

P-189 FDZBI010 u Cambra de descàrrega amb pou per a neteja del clavegueram, completament acabada segons plànols. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 1.327,03 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	5,000	/R x	23,17000	=	115,85000	
	A0121000	h	Oficial 1a	5,000	/R x	27,76000	=	138,80000	
					Subtotal:			254,65000	254,65000
Materials									
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	442,000	x	0,26000	=	114,92000	
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	3,124	x	1,99000	=	6,21676	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BDDZI020	u	Marc quadrat i tapa rodona articulada amb tancament de bloqueig de fosa dúctil, pas lliure de 700 mm de diàmetre, segons norma EN-124 classe D400	2,000	x	183,41000	=	366,82000
	BDDZV001	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	7,000	x	3,63000	=	25,41000
	B065960C	m3	Formigó HA-25/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	0,255	x	91,61000	=	23,36055
	B0DZI005	u	Materials auxiliars per a encofrar	2,840	x	1,31000	=	3,72040
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,210	x	2,49000	=	0,52290
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,547	x	83,06000	=	45,43382
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,003	x	388,96000	=	1,16688
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,085	x	11,76000	=	0,99960
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	8,520	x	0,43000	=	3,66360
	B0A31000	kg	Clau acer	0,142	x	1,72000	=	0,24424
	BDZ3I010	u	Sifó de descàrrega automàtica de 100 mm de diàmetre i de 600 a 700 mm d'alçària de columna de descàrrega, de material inoxidable	1,000	x	230,89000	=	230,89000
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,038	x	143,27000	=	5,44426
	B0311500	t	Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm	0,425	x	19,25000	=	8,18125
	D070A4D1	M3	MORTER MIXT DE CIMENT PÒRTLAND AMB FILLER CALCARI CEM II/B-L, CALÇ I SORRA DE PEDRA GRANÍTICA AMB 200 KG/M3 DE CIMENT, AMB UNA PROPORCIÓ EN VOLUM 1:2:10 I 2,5 N/MM2 DE RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 L	0,596	x	211,37488	=	125,97943
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	31,000	x	1,40877	=	43,67187
						Subtotal:		1.006,64556 1.006,64556
						DESPESES AUXILIARS	1,00 %	2,54650
						COST DIRECTE		1.263,84206
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	63,19210
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.327,03416

P-190 FF32I010 m Conducció amb tub de fosa de DN (interior) 80 mm, tipus K9 segons normes. Inclou el subministrament i la col·locació (assentat i recobert amb sorra), els elements d'unió, p.p. junts i peces especials. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 49,67 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,2625	/R x	24,65000	=	6,47063	
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,2625	/R x	28,69000	=	7,53113	
						Subtotal:		14,00176	14,00176

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	BF32I010	m	Tub de fosa D 80 mm, tipus K9 segons normes, inclòs junt d'unió	1,020	x	28,10000	=	28,66200
	B0311500	t	Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm	0,234	x	19,25000	=	4,50450
						Subtotal:		33,16650 33,16650
						DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,14002
						COST DIRECTE		47,30828
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,36541
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		49,67369

P-191 FF32IR09 m Conducció amb tub de fosa de DN (interior) 100 mm, tipus K9 segons normes. Inclou el subministrament i la col·locació (assentat i recobert amb sorra reciclada), els elements d'unió, p.p. junts i peces especials. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 57,63 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,3118	/R x	24,65000	=	7,68587	
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,3118	/R x	28,69000	=	8,94554	
						Subtotal:		16,63141	16,63141
Materials									
	B031R400	t	Sorra de material reciclat de formigó de 0 a 5 mm	0,246	x	11,00000	=	2,70600	
	BF32I015	m	Tub de fosa D 100 mm, tipus K9 segons normes, inclòs junt d'unió	1,020	x	34,69000	=	35,38380	
						Subtotal:		38,08980	38,08980
						DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,16631	
						COST DIRECTE		54,88752	
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,74438	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		57,63190	

P-192 FF32IR11 m Conducció amb tub de fosa de DN (interior) 150 mm, tipus K9 segons normes. Inclou el subministrament i la col·locació (assentat i recobert amb sorra reciclada), els elements d'unió, p.p. junts i peces especials. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 78,96 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,4031	/R x	24,65000	=	9,93642	
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,4031	/R x	28,69000	=	11,56494	
						Subtotal:		21,50136	21,50136
Materials									
	B031R400	t	Sorra de material reciclat de formigó de 0 a 5 mm	0,333	x	11,00000	=	3,66300	
	BF32I025	m	Tub de fosa D 150 mm, tipus K9 segons normes, inclòs junt d'unió	1,020	x	48,84000	=	49,81680	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		53,47980	53,47980
				DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,21501
				COST DIRECTE				75,19617
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		3,75981
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				78,95598

P-193 FFB17455 m Tub de polietilè de designació PE 100, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa Rend.: 1,000 14,09 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,180	/R x	28,69000	=	5,16420	
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,180	/R x	24,65000	=	4,43700	
					Subtotal:			9,60120	9,60120
Materials									
	BFWB1705	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 40 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	0,300	x	7,83000	=	2,34900	
	BFYB1705	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 40 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	1,000	x	0,05000	=	0,05000	
	BFB17400	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	1,25000	=	1,27500	
					Subtotal:			3,67400	3,67400
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%			0,14402
				COST DIRECTE					13,41922
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%			0,67096
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					14,09018

P-194 FFB2I025 m Conducció de polietilè de 20 mm de diàmetre exterior, de baixa densitat PE-40 i 6 bar de pressió nominal, inclòs subministrament, col·locació, unió i p.p. peces especials. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 0,95 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,0128	/R x	24,65000	=	0,31552	
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,0128	/R x	28,69000	=	0,36723	
					Subtotal:			0,68275	0,68275
Materials									
	BFB2I025	m	Tub de polietilè de 20 mm de diàmetre exterior, de baixa densitat PE-40 i 6 bar de pressió nominal amb peces d'unió i p.p. peces especials	1,020	x	0,21000	=	0,21420	
					Subtotal:			0,21420	0,21420
				DESPESES AUXILIARS	1,00	%			0,00683
				COST DIRECTE					0,90378
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%			0,04519
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					0,94897

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

PARTIDES D'OBRA

P-195 FFB2I075 m Conducció de polietilè de 40 mm de diàmetre exterior, de baixa densitat PE-40 i 10 bar de pressió nominal, inclòs subministrament, col·locació, unió i p.p. peces especials. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 3,57 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,0431	/R x	24,65000	=	1,06242	
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,0431	/R x	28,69000	=	1,23654	
					Subtotal:			2,29896	2,29896
Materials									
	BFB2I075	m	Tub de polietilè de 40 mm de diàmetre exterior, de baixa densitat PE-40 i 10 bar de pressió nominal amb peces d'unió i p.p. peces especials	1,020	x	1,06000	=	1,08120	
					Subtotal:			1,08120	1,08120
				DESPESES AUXILIARS	1,00	%			0,02299
				COST DIRECTE					3,40315
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%			0,17016
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					3,57331

P-196 FFB2I080 m Conducció de polietilè de 50 mm de diàmetre exterior, de baixa densitat PE-40 i 10 bar de pressió nominal, inclòs subministrament, col·locació, unió i p.p. peces especials. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 4,65 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,051	/R x	28,69000	=	1,46319	
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,051	/R x	24,65000	=	1,25715	
					Subtotal:			2,72034	2,72034
Materials									
	BFB2I080	m	Tub de polietilè de 50 mm de diàmetre exterior, de baixa densitat PE-40 i 10 bar de pressió nominal amb peces d'unió i p.p. peces especials	1,020	x	1,65000	=	1,68300	
					Subtotal:			1,68300	1,68300

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,02720
COST DIRECTE			4,43054
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,22153
COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,65207

P-197 FFB2I085 m Conducció de polietilè de 63 mm de diàmetre exterior, de baixa densitat PE-40 i 10 bar de pressió nominal, inclòs subministrament, col·locació, unió i p.p. peces especials. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 5,65 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,0508	/R x	28,69000	=	1,45745	
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,0508	/R x	24,65000	=	1,25222	
			Subtotal:					2,70967	2,70967
Materials									
	BFB2I085	m	Tub de polietilè de 63 mm de diàmetre exterior, de baixa densitat PE-40 i 10 bar de pressió nominal amb peces d'unió i p.p. peces especials	1,020	x	2,59000	=	2,64180	
			Subtotal:					2,64180	2,64180

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,02710
COST DIRECTE		5,37857
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,26893
COST EXECUCIÓ MATERIAL		5,64750

P-198 FFB2IR25 m Conducció de polietilè amb 40% reciclat de 16 mm de diàmetre exterior, de baixa densitat PE-40 i 6 bar de pressió nominal, inclòs subministrament, col·locació, unió i p.p. peces especials. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 0,96 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,013	/R x	28,69000	=	0,37297	
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,013	/R x	24,65000	=	0,32045	
			Subtotal:					0,69342	0,69342
Materials									
	BFB2IR05	m	Tub de polietilè amb 40% reciclat de 16 mm de diàmetre exterior, de baixa densitat PE-40 i 6 bar de pressió nominal amb peces d'unió i p.p. peces especials	1,020	x	0,21000	=	0,21420	
			Subtotal:					0,21420	0,21420

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,00693
COST DIRECTE			0,91455
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,04573
COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,96028

P-199 FFB2IR40 m Conducció de polietilè amb 40% reciclat de 32 mm de diàmetre exterior, de baixa densitat PE-40 i 6 bar de pressió nominal, inclòs subministrament, col·locació, unió i p.p. peces especials. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 2,15 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,029	/R x	24,65000	=	0,71485	
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,029	/R x	28,69000	=	0,83201	
			Subtotal:					1,54686	1,54686
Materials									
	BFB2IR08	m	Tub de polietilè amb 40% reciclat de 32 mm de diàmetre exterior, de baixa densitat PE-40 i 6 bar de pressió nominal amb peces d'unió i p.p. peces especials	1,020	x	0,48000	=	0,48960	
			Subtotal:					0,48960	0,48960

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,01547
COST DIRECTE		2,05193
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,10260
COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,15453

P-200 FFB2IR45 m Conducció de polietilè amb 40% reciclat de 40 mm de diàmetre exterior, de baixa densitat PE-40 i 6 bar de pressió nominal, inclòs subministrament, col·locació, unió i p.p. peces especials. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 3,15 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,0415	/R x	24,65000	=	1,02298	
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,0415	/R x	28,69000	=	1,19064	
			Subtotal:					2,21362	2,21362
Materials									
	BFB2IR09	m	Tub de polietilè amb 40% reciclat de 40 mm de diàmetre exterior, de baixa densitat PE-40 i 6 bar de pressió nominal amb peces d'unió i p.p. peces especials	1,020	x	0,75000	=	0,76500	
			Subtotal:					0,76500	0,76500

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,02214
			COST DIRECTE			3,00076
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,15004
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,15079

P-201 FFB2X001 m Conducció de polietilè de 32 mm de diàmetre exterior, de baixa densitat PE-40 i 10 bar de pressió nominal, inclòs subministrament, col·locació, unió i p.p. peces especials. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 3,57 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,0431	/R x	28,69000	=	1,23654	
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,0431	/R x	24,65000	=	1,06242	
			Subtotal:					2,29896	2,29896
Materials									
	BFB2X001	M	Tub de polietilè de 32 mm de diàmetre exterior, de baixa densitat PE-40 i 10 bar de pressió nominal amb peces d'unió i p.p. peces especials	1,020	x	1,06000	=	1,08120	
			Subtotal:					1,08120	1,08120

			DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,02299
			COST DIRECTE			3,40315
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,17016
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,57331

P-202 FG00I020 u Execució i tramitació del projecte i memòria tècnica per a la contractació de l'escomesa elèctrica. Queden exclosos els costos de contractació amb la Companyia. Tot inclòs. Rend.: 1,000 2.355,19 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BG00I050	u	Execució i tramitació del projecte i memòria tècnica per a la contractació de l'escomesa elèctrica. Queden exclosos els costos de contractació amb la Companyia. Tot inclòs	1,000	x	2.243,04000	=	2.243,04000	
			Subtotal:					2.243,04000	2.243,04000

			COST DIRECTE			2.243,04000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	112,15200
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			2.355,19200

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-203 FG14I010 u Quadre de baixa tensió (4 línies) i fusibles. Inclou subministrament i col·locació dintre CT. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 2.159,30 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	3,000	/R x	28,69000	=	86,07000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	3,000	/R x	24,61000	=	73,83000	
			Subtotal:					159,90000	159,90000
Materials									
	BG14I010	u	Quadre de baixa tensió (4 línies) i fusibles per a dintre ET	1,000	x	1.894,98000	=	1.894,98000	
			Subtotal:					1.894,98000	1.894,98000

			DESPESES AUXILIARS	1,00	%	1,59900
			COST DIRECTE			2.056,47900
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	102,82395
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			2.159,30295

P-204 FG14I020 u Ampliació quadre de baixa tensió (4 linies) i fusibles. Inclou subministrament i col·locació dintre ET. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 1.200,53 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	3,000	/R x	24,61000	=	73,83000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	3,000	/R x	28,69000	=	86,07000	
			Subtotal:					159,90000	159,90000
Materials									
	BG14I020	u	Material per a dintre ET d'ampliació quadre de baixa tensió (4 linies) i fusibles	1,000	x	981,86000	=	981,86000	
			Subtotal:					981,86000	981,86000

			DESPESES AUXILIARS	1,00	%	1,59900
			COST DIRECTE			1.143,35900
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	57,16795
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.200,52695

P-205 FG14I040 u Armari de distribució urbana (4 línies). Inclou excavació de terres, càrrega de les terres sobrants per al seu transport, fonamentació, basament prefabricat de formigó, subministrament i instal·lació de l'ADU, connexions i presa de terres. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 1.552,95 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	2,000	/R x	24,61000	=	49,22000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x	28,69000	=	57,38000	
					Subtotal:			106,60000	106,60000
Materials									
	BG14I030	u	Quadre armari de distribució urbana (4 línies), inclòs bassament prefabricat de formigó	1,000	x	1.371,33000	=	1.371,33000	
					Subtotal:			1.371,33000	1.371,33000
					DESPESES AUXILIARS	1,00	%		1,06600
					COST DIRECTE				1.478,99600
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		73,94980
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				1.552,94580

P-206 FG1FI010 u Armari per a caixa general de protecció (CGP). Inclou excavació de terres, càrrega i transport al gestor de residus o centre de reciclatge a qualsevol distància, amb estesa i compactació si s'escau, fonamentació, armari prefabricat de formigó, porta metàl·lica, subministrament i instal·lació del CGP, connexions i presa de terres. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 946,25 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,9133	/R x	27,76000	=	53,11321	
	A0140000	h	Manobre	1,9133	/R x	23,17000	=	44,33116	
					Subtotal:			97,44437	97,44437
Materials									
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,050	x	83,06000	=	4,15300	
	BG1ZI010	u	Armari prefabricat de formigó, porta metàl·lica, per a CGP, amb subministrament i instal·lació del CGP, connexions i presa de terres	1,000	x	798,62000	=	798,62000	
					Subtotal:			802,77300	802,77300
					DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,97444
					COST DIRECTE				901,19181
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		45,05959
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				946,25140

P-207 FG22I010 m Tub corrugat per a la distribució del cablejat elèctric de control de les electrovàlvules. Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 2,25 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,0597	/R x	28,69000	=	1,71279	
					Subtotal:			1,71279	1,71279
Materials									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BG225510	m	Tub flexible corrugat de PVC folrat exteriorment, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,050	x	0,39000	=	0,40950	
					Subtotal:			0,40950	0,40950
					DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,01713
					COST DIRECTE				2,13942
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,10697
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,24639

P-208 FG31I005 m Conductor de coure armat tipus RVFV 0,6/1 kV, secció 2x2,5 mm2. Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs. Rend.: 1,000 1,65 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,0136	/R x	28,69000	=	0,39018	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,0136	/R x	24,61000	=	0,33470	
					Subtotal:			0,72488	0,72488
Materials									
	BG31I005	m	Conductor de coure armat tipus RVFV 0,6/1 kV de secció 2x2,5 mm2	1,020	x	0,82000	=	0,83640	
					Subtotal:			0,83640	0,83640
					DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,00725
					COST DIRECTE				1,56853
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,07843
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				1,64696

P-209 FG31I015 m Conductor de coure armat tipus RVFV 0,6/1 kV, secció 4x6 mm2. Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs. Rend.: 1,000 3,47 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	24,61000	=	0,98440	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	28,69000	=	1,14760	
					Subtotal:			2,13200	2,13200
Materials									
	BG31I015	m	Conductor de coure armat tipus RVFV 0,6/1 kV de secció 4x6 mm2	1,020	x	1,13000	=	1,15260	
					Subtotal:			1,15260	1,15260

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,02132
			COST DIRECTE			3,30592
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,16530
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,47122

P-210 FG31I020 m Conductor de coure armat tipus RVFV 0,6/1 kV, secció 4x10 mm2 .Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs. Rend.: 1,000 4,05 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	28,69000	=	1,14760	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	24,61000	=	0,98440	
			Subtotal:					2,13200	2,13200
Materials									
	BG31I020	m	Conductor de coure armat tipus RVFV 0,6/1 kV de secció 4x10 mm2	1,020	x	1,67000	=	1,70340	
			Subtotal:					1,70340	1,70340

		DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,02132
		COST DIRECTE			3,85672
		DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,19284
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,04956

P-211 FG31I070 m Conductor de 0,6/1kV de 4x2,5 mm2. Inclou subministrament, col·locació, connexions i proves. Tot inclòs. Rend.: 1,000 2,12 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	24,61000	=	0,36915	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	28,69000	=	0,43035	
			Subtotal:					0,79950	0,79950
Materials									
	BG31I065	m	Cable mànega de 0,6/1kV de secció 4x2,5 mm2	1,020	x	1,19000	=	1,21380	
			Subtotal:					1,21380	1,21380

		DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,00800
		COST DIRECTE			2,02130
		DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,10106
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,12236

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-212 FG38I020 m Conductor nu de coure de 35 mm2 de secció per a xarxa d'enllumenat. Inclou subministrament, col·locació connexions i proves. Tot inclòs. Rend.: 1,000 7,29 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,0963	/R x	24,61000	=	2,36994	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,0642	/R x	28,69000	=	1,84190	
			Subtotal:					4,21184	4,21184
Materials									
	BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	1,000	x	0,22000	=	0,22000	
	BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,020	x	2,42000	=	2,46840	
			Subtotal:					2,68840	2,68840

		DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,04212
		COST DIRECTE			6,94236
		DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,34712
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,28948

P-213 FG38I030 m Conductor nu de coure de 35 mm2 de secció per a xarxa d'enllumenat. Inclou subministrament, col·locació connexions i proves. Tot inclòs. Rend.: 1,000 7,29 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,0963	/R x	24,61000	=	2,36994	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,0642	/R x	28,69000	=	1,84190	
			Subtotal:					4,21184	4,21184
Materials									
	BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	1,000	x	0,22000	=	0,22000	
	BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,020	x	2,42000	=	2,46840	
			Subtotal:					2,68840	2,68840

		DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,04212
		COST DIRECTE			6,94236
		DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,34712
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,28948

P-214 FG39I010 m Conductor de baixa tensió d'alumini, de 3x240+150 mm2, inclòs jocs d'empalmadors. Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs. (1circuit) Rend.: 1,000 22,42 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,1629	/R x	28,69000	=	4,67360	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,1629	/R x	24,61000	=	4,00897	
					Subtotal:			8,68257	8,68257
Materials									
	BG39I010	m	Conductor de baixa tensió d'alumini, de3x240+150 mm2, inclòs jocs d'empalmadors	1,000	x	12,58000	=	12,58000	
					Subtotal:			12,58000	12,58000
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%		0,08683
				COST DIRECTE					21,34940
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,06747
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					22,41687

P-215 FGD2I010 u Placa de terra connectada al punt de llum o centre de maniobra, inclou subministrament i col·locació, completament acabat, segons plànols. Rend.: 1,000 47,58 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,1942	/R x	24,61000	=	4,77926	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,1942	/R x	28,69000	=	5,57160	
					Subtotal:			10,35086	10,35086
Materials									
	BGD2I010	u	Placa de terra per a connectar al punt de llum o centre de maniobra	1,000	x	34,86000	=	34,86000	
					Subtotal:			34,86000	34,86000
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%		0,10351
				COST DIRECTE					45,31437
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		2,26572
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					47,58009

P-216 FGG1I040 u Transformador trifàsic d'oli mineral i d'aïllament integral, de 630 kVA, 25 kV de tensió al primari i 420 V de tensió al secundari, grup de connexió Dyn11 i amb termòmetre de 2 contactes. Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 10.132,34 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	9,1743	/R x	28,69000	=	263,21067	
	A013H000	h	Ajudant electricista	9,1743	/R x	24,61000	=	225,77952	
					Subtotal:			488,99019	488,99019
Maquinària									
	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	4,5872	/R x	52,53000	=	240,96562	
					Subtotal:			240,96562	240,96562
Materials									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BGG1I040	u	Transformador trifàsic d'oli d'aïllament integral, de 630 kVA, 25 kV de tensió al primari i 420 V de tensió al secundari, grup de connexió Dyn11 i amb termòmetre de 2 contactes	1,000	x	8.915,00000	=	8.915,00000	
					Subtotal:			8.915,00000	8.915,00000
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%		4,88990
				COST DIRECTE					9.649,84571
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		482,49229
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					10.132,33800

P-217 FGG1I050 u Transformador trifàsic d'oli mineral i d'aïllament integral, de 1000 kVA, 25 kV de tensió al primari i 420 V de tensió al secundari, grup de connexió Dyn11 i amb termòmetre de 2 contactes. Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 12.917,31 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	11,3636	/R x	28,69000	=	326,02168	
	A013H000	h	Ajudant electricista	11,3636	/R x	24,61000	=	279,65820	
					Subtotal:			605,67988	605,67988
Maquinària									
	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	5,6818	/R x	52,53000	=	298,46495	
					Subtotal:			298,46495	298,46495
Materials									
	BGG1I050	u	Transformador trifàsic d'oli d'aïllament integral, de 1000 kVA, 25 kV de tensió al primari i 420 V de tensió al secundari, grup de connexió Dyn11 i amb termòmetre de 2 contactes	1,000	x	11.392,0000	=	11.392,00000	
					Subtotal:			11.392,00000	11.392,00000
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%		6,05680
				COST DIRECTE					12.302,20163
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		615,11008
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					12.917,31171

P-218 FGG1X001 u Punt de recàrrega elèctrica per a vehicle amb carga ràpida. Inclou la totalitat dels mitjans materials, humans i auxiliars per a la seva correcta posta a punt. Equip de recàrrega ràpida RAPTION50-TRIO-PAYTERM de CIRCUTOR o similar. Sortides en Mode 3 (22kW) amb base tipus II i sortida DC mode 4 (50kW) Combo 2 i CHAdeMO. Inclou: transport; posta en marxa i ajustod e configuració; lectrode targetes bancàries; kit de baixa temperatura; proteccions diferencials tipus B; Sistema de bloqueig amb indicadors de l'estat dels connectord CHAdeMo i COMBO; protecció contra sobretensions.Col·locat sobre base de formigó de 15 cms de gruix. Rend.: 1,000 26.393,92 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,980	/R x	23,17000	=	45,87660	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,980	/R x	27,76000	=	54,96480	
					Subtotal:			100,84140	100,84140
Materials									
	BG1ZZ001	u	Equip de recàrrega ràpida RAPTION50-TRIO-PAYTERM de CIRCUTOR o similar. Sortides en Mode 3 (22kW) amb base tipus II i sortida DC mode 4 (50kW) Combo 2 i CHAdeMO. Inclou: transport; posta en marxa i ajustod e configuració; lectrode targetes bancàries; kit de baixa temperatura; proteccions diferencials tipus B; Sistema de bloqueig amb indicadors de l'estat dels connectord CHAdeMo i COMBO; protecció contra sobretensions.	1,000	x	25.030,0000	=	25.030,00000	
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,075	x	83,06000	=	6,22950	
					Subtotal:			25.036,22950	25.036,22950

COST DIRECTE		25.137,07090
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1.256,85355
COST EXECUCIÓ MATERIAL		26.393,92445

P-219 FGG1X002 u Punt de recàrrega elèctrica per a vehicle amb carga ràpida. Inclou la totalitat dels mitjans materials, humans i auxiliars per a la seva correcta posta a punt. Equip de recàrrega ràpida RAPTION50-DUO-PAYTERM de CIRCUTOR o similar. Sortides en Mode mode 4 (50kW) Combo 2 i CHAdeMO. Inclou: transport; posta en marxa i ajustod e configuració; lectrode targetes bancàries; kit de baixa temperatura; proteccions diferencials tipus B; Sistema de bloqueig amb indicadors de l'estat dels connectord CHAdeMo i COMBO; protecció contra sobretensions.Col·locat sobre base de formigó de 15 cms de gruix. Rend.: 1,000 25.112,92 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,980	/R x	23,17000	=	45,87660	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,980	/R x	27,76000	=	54,96480	
					Subtotal:			100,84140	100,84140
Materials									
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,075	x	83,06000	=	6,22950	
	BG1ZZ002	u	Equip de recàrrega ràpida RAPTION50-DUO-PAYTERM de CIRCUTOR o similar. Sortides en Mode mode 4 (50kW) Combo 2 i CHAdeMO. Inclou: transport; posta en marxa i ajustod e configuració; lectrode targetes bancàries; kit de baixa temperatura; proteccions diferencials tipus B; Sistema de bloqueig amb indicadors de	1,000	x	23.810,0000	=	23.810,00000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			l'estat dels connectord CHAdeMo i COMBO; protecció contra sobretensions.						
					Subtotal:			23.810,00000	23.810,00000

COST DIRECTE		23.917,07090
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1.195,85355
COST EXECUCIÓ MATERIAL		25.112,92445

P-220 FGH2I010 u Aparellatge interior de centre transformador prefabricat aeri o soterrat, per a un trafo de fins a 1000 kVA, tensió nominal 36 kV tipus (2 cel·les de línia i 1 de protecció). Inclou subministrament i instal·lació, fusibles, terminacions interiors a les cabines en MT fins al transformador, circuit del disparament del ruptor, pont de BT i MT, terres del neutre de BT i accessoris (banquet, plaques, ancoratge dels aparells, etc.). Connectat per a la seva posada en funcionament, tot d'acord amb la normativa de la companyia elèctrica subministradora. Tot inclòs i completament acabat Rend.: 1,000 24.823,97 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	33,4728	/R x	24,61000	=	823,76561	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	33,4728	/R x	28,69000	=	960,33463	
					Subtotal:			1.784,10024	1.784,10024
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	8,3682	/R x	55,10000	=	461,08782	
					Subtotal:			461,08782	461,08782
Materials									
	BGH2I010	u	Aparellatge interior d'estació transformadora prefabricada aèria o soterrada, per a un Trafo, fins a 1000 kVA, tensió nominal 36 kV tipus (2 cel·la de línia i 1 protecció), inclòs fusibles, terminacions interiors a les cabines en MT fins al transformador, circuit del disparament del ruptor, pont de BT i MT, terres del neutre de BT i accessoris (banquet, plaques, ancoratge dels aparells, etc.). D'acord amb la normativa de la companyia elèctrica subministradora	1,000	x	21.378,8500	=	21.378,85000	
					Subtotal:			21.378,85000	21.378,85000

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	17,84100
COST DIRECTE		23.641,87906
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1.182,09395
COST EXECUCIÓ MATERIAL		24.823,97302

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-221	FGH2I020	u	Aparellatge interior de centre transformador prefabricat aeri o soterrat, per a un trafo de fins a 1000 kVA, tensió nominal 36 kV tipus (3 cel·les de línia i 1 de protecció). Inclou subministrament i instal·lació, fusibles, terminacions interiors a les cabines en MT fins al transformador, circuit del disparament del ruptor, pont de BT i MT, terres del neutre de BT i accessoris (banquet, plaques, ancoratge dels aparells, etc.). Connectat per a la seva posada en funcionament, tot d'acord amb la normativa de la companyia elèctrica subministradora. Tot inclòs i completament acabat	Rend.: 1,000	30.598,65 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	37,8251	/R x	24,61000	=	930,87571	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	37,8251	/R x	28,69000	=	1.085,20212	
					Subtotal:			2.016,07783	2.016,07783
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	9,4563	/R x	55,10000	=	521,04213	
					Subtotal:			521,04213	521,04213
Materials									
	BGH2I020	u	Aparellatge interior d'estació transformadora prefabricada aèria o soterrada, per a un Trafo, fins a 1000 kVA, tensió nominal 36 kV tipus (3 cel·la de línia i 1 de protecció), inclòs fusibles, terminacions interiors a les cabines en MT fins al transformador, circuit del disparament del ruptor, pont de BT i MT, terres del neutre de BT i accessoris (banquet, plaques, ancoratge dels aparells, etc.). D'acord amb la normativa de la companyia elèctrica subministradora	1,000	x	26.584,2900	=	26.584,29000	
					Subtotal:			26.584,29000	26.584,29000

DESPESES AUXILIARS	1,00	%	20,16078
COST DIRECTE			29.141,57074
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	1.457,07854
COST EXECUCIÓ MATERIAL			30.598,64928

P-222	FGJ1I010	u	Edifici centre de transformació prefabricat aeri, per a un trafo de fins a 1000 kVA. Inclou excavació, càrrega de les terres sobrants per al seu transport, subministrament i col·locació de l'edifici, instal·lació de posada a terra, enllumenat interior, separació de cel·les del transformador i accès perimetral de formigó d'1 m d'amplària. D'acord amb la normativa de la companyia elèctrica subministradora i pintat amb Ral 7.002 o acabats exteriors a determinar per la D.O.. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000	11.990,97 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	2,1922	/R x	23,17000	=	50,79327	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A013H000	h	Ajudant electricista	32,4763	/R x	24,61000	=	799,24174	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	10,8254	/R x	28,69000	=	310,58073	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,6089	/R x	27,76000	=	16,90306	
						Subtotal:		1.177,51880	1.177,51880
Maquinària									
	C1RAI015	u	(E01050) Servei de contenidor metàl·lic, capacitat 12 m3 per runa, entrega, recollida, transport al gestor de residus o centre de reciclatge i suplement per contindre altres residus industrials	4,0595	/R x	184,80000	=	750,19560	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	1,6341	/R x	52,25000	=	85,38173	
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,1353	/R x	5,49000	=	0,74280	
	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	5,4127	/R x	52,53000	=	284,32913	
						Subtotal:		1.120,64926	1.120,64926
Materials									
	BGJ1I010	u	Estació transformadora prefabricada aèria, per a un trafo, fins a 1000 kVA, inclòs red de terres de MT, enllumenat interior, separació de cel·les del transformador, d'acord amb la normativa de la companyia elèctrica subministradora i pintat amb Ral 7.002 o acabats exteriors a determinar per la D.O	1,000	x	8.955,00000	=	8.955,00000	
	B065910C	m3	Formigó HA-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,400	x	90,90000	=	127,26000	
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,230	x	2,02000	=	0,46460	
	B0B34132	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:4-4 mm 6x2.2 m B500T UNE-EN 10080	14,000	x	1,95000	=	27,30000	
						Subtotal:		9.110,02460	9.110,02460

DESPESES AUXILIARS	1,00	%	11,77519
COST DIRECTE			11.419,96785
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	570,99839
COST EXECUCIÓ MATERIAL			11.990,96624

P-223	FGK2I010	m	Conductor mitja tensió de 3x240 mm2 Alumini. AT 18/30 kV inclòs jocs d'empalmadors i terminals connexió a cel·les centres de transformació. Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs. (1circuit)	Rend.: 1,000	46,50 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,335	/R x	24,61000	=	8,24435	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,335	/R x	28,69000	=	9,61115	
						Subtotal:		17,85550	17,85550
Materials									
	BGK226A0	m	Cable elèctric de tensió mitja (MT), de designació UNE RHZ1 18/30 kV, unipolar de 1x240 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció i coberta exterior de poliolefina termoplàstica (Z1)	3,060	x	8,58000	=	26,25480	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

					Subtotal:		26,25480	26,25480
				DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,17856
				COST DIRECTE				44,28886
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		2,21444
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				46,50330

P-224 FGKWI010 u Jocs d'empalmadors Al/Al per a cable 3x1x240 termoretràctil. Inclou subministrament i instal·lació. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 833,67 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,0941	/R x	28,69000	=	31,38973	
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,0941	/R x	24,61000	=	26,92580	
					Subtotal:			58,31553	58,31553
Materials									
	BGKWI010	u	Jocs d'empalmadors Al/Al per a cable 3x1x240 termoretràctil	1,000	x	735,07000	=	735,07000	
					Subtotal:			735,07000	735,07000
				DESPESES AUXILIARS	1,00	%			0,58316
				COST DIRECTE					793,96869
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%			39,69843
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					833,66712

P-225 FGZZI040 u Redacció del projecte elèctric de legalització de la xarxa de mitja i baixa tensió per a la electrificació del sector, d'acord amb les normes tècniques particulars de la companyia elèctrica de subministrament i visat pel col·legi professional corresponent. Inclou memòria amb càlculs, plec de condicions tècniques, pressupost, plànols i estudi de seguretat i salut. Tot inclòs

PARTIDA A COMPLIMENTAR PEL REDACTOR DEL PROJECTE

Rend.: 1,000 19.950,00 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BGZZI041	u	Redacció del projecte elèctric de legalització de la xarxa de mitja i baixa tensió per a la electrificació del sector, d'acord amb les normes tècniques particulars de la companyia elèctrica de subministrament i visat pel col·legi professional corresponent. Inclou memòria amb càlculs, plec de condicions tècniques, pressupost, plànols i estudi de seguretat i salut. Tot inclòs	1,000	x	19.000,0000	=	19.000,00000	
					Subtotal:			19.000,00000	19.000,00000

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

								19.000,00000
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		950,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				19.950,00000

P-226 FGZZI080 u Redacció del projecte de legalització de l'enllumenat per a un armari de potència a legalitzar superior a 5 kW i inferior o igual a 20 kW; visat per un col·legi professional incloent el certificat final d'obra; presentació a ICICT o ECA de tota la documentació necessària; lliurament de l'acta d'aprovació del projecte i de les instal·lacions. Tot inclòs. Rend.: 1,000 2.129,34 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BGZZI020	u	Redacció del projecte de legalització de l'enllumenat per a un armari de potència a legalitzar superior a 5 kW i inferior o igual a 20 kW; visat per un col·legi professional incloent el certificat final d'obra; presentació a ICICT o ECA de tota la documentació necessària; lliurament de l'acta d'aprovació del projecte i de les instal·lacions. Tot inclòs.	1,000	x	2.027,94000	=	2.027,94000	
					Subtotal:			2.027,94000	2.027,94000
				COST DIRECTE					2.027,94000
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%			101,39700
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					2.129,33700

P-227 FGZZX001 u Redacció del projecte elèctric de legalització de les afectacions de línies de mitja i baixa tensió existents i les seves variants, d'acord amb les normes tècniques particulars de la companyia elèctrica de subministrament i visat pel col·legi professional corresponent. Inclou memòria amb càlculs, plec de condicions tècniques, pressupost, plànols i estudi de seguretat i salut. Tot inclòs

PARTIDA A COMPLIMENTAR PEL REDACTOR DEL PROJECTE

Rend.: 1,000 7.076,65 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BGZZI042	u	Redacció del projecte elèctric de legalització de les afectacions de línees de mitja i baixa tensió existents i les seves variants, d'acord amb les normes tècniques particulars de la companyia elèctrica de subministrament i visat pel col·legi professional corresponent. Inclou memòria amb càlculs, plec de condicions tècniques, pressupost, plànols i estudi de seguretat i salut. Tot inclòs	1,000	x	6.739,67000	=	6.739,67000	
					Subtotal:			6.739,67000	6.739,67000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			COST DIRECTE		6.739,67000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	336,98350
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		7.076,65350

P-228 FHGAUC04 u Quadre de comandament i protecció d'enllumenat públic tipus Citi 10 d'Arelsa o equivalent, amb caixa seccionadora i cgp segons normes companyia subministradora, 4 sortides amb diferencials rearmables, doble nivell, mòdul de control i comunicacions Citilux o equivalent (a escollir per municipi), proteccions per a serveis del quadre i sortida monofàsica per a reg, s'inclou la bancada d'acer inoxidable de 300mm i tot el petit material auxiliar necessari de connexió i muntatge. Proteccions per una potència contractable de fins a 31,5kW, inclou ICP, IGA, relè de sobretensions permanents il·luminació interior i pressa de corrent. Inclou presa i placa de terra. Totalment instal·lat i provat per al seu correcte funcionament. Rend.: 1,000 8.026,92 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x	28,69000	=	114,76000	
A013H000	h	Ajudant electricista	4,000	/R x	24,61000	=	98,44000	
				Subtotal:			213,20000	213,20000
Materials									
BHGWU001	u	Petit material auxiliar de connexió i muntatge per a armaris de protecció i control d'enllumenat públic	1,000	x	94,16000	=	94,16000	
BHGAUC04	u	Quadre de comandament i protecció d'enllumenat públic tipus Citi 10 d'Arelsa o equivalent, amb caixa seccionadora i cgp segons normes companyia subministradora, 4 sortides amb diferencials rearmables, doble nivell, mòdul de control i comunicacions Citilux o equivalent (a escollir per municipi), proteccions per a serveis del quadre i sortida monofàsica per reg, s'inclou bancada d'acer inoxidable de 300mm i tot el petit material auxiliar necessari de connexió i muntatge. Proteccions per una potencia contractable de fins a 31,5kW, inclou ICP, IGA, relè de sobretensions permanents il·luminació interior i pressa de corrent. Inclou presa i placa de terra.	1,000	x	7.332,00000	=	7.332,00000	
				Subtotal:			7.426,16000	7.426,16000

DESPESES AUXILIARS	2,50 %		5,33000
COST DIRECTE			7.644,69000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		382,23450
COST EXECUCIÓ MATERIAL			8.026,92450

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-229 FHM1X002 u Columna BACOLSA 4m o equivalent Rend.: 1,000 651,74 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
A013H000	h	Ajudant electricista	0,530	/R x	24,61000	=	13,04330	
A0140000	h	Manobre	0,250	/R x	23,17000	=	5,79250	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,530	/R x	28,69000	=	15,20570	
				Subtotal:			34,04150	34,04150
Maquinària									
C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,530	/R x	48,26000	=	25,57780	
C1503000	h	Camió grua	0,530	/R x	55,10000	=	29,20300	
				Subtotal:			54,78080	54,78080
Materials									
BHMZU010	u	Conjunt de quatre perns per a cimentació	1,000	x	18,85000	=	18,85000	
BHWM3000	u	Part proporcional d'accessoris per a bàculs	1,000	x	40,05000	=	40,05000	
BGD23220	u	Placa de connexió a terra d'acer quadrada (massissa), de 0,3 m2 de superfície i de 3 mm de gruix	1,000	x	47,71000	=	47,71000	
BGDZU030	u	Sals de sulfat de sodi i magnesi	1,000	x	0,85000	=	0,85000	
BGDZU020	u	Cartutx per a soldadura Cadweld	1,000	x	1,54000	=	1,54000	
B064500C	m3	Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,512	x	80,95000	=	41,44640	
BG3ZE110	u	Terminal per a cable de coure de 35 mm2	2,000	x	1,35000	=	2,70000	
BG46U010	u	Caixa de connexions i tallacircuits per a una o dues lampades	2,000	x	12,37000	=	24,74000	
BG22TH10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,000	x	2,52000	=	5,04000	
BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	2,500	x	2,42000	=	6,05000	
BG212910	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	2,000	x	2,04000	=	4,08000	
BHMX001	u	Columna BACOLSA 4m para 1 proyector	1,000	x	338,32000	=	338,32000	
				Subtotal:			531,37640	531,37640

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,51062
COST DIRECTE			620,70932
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		31,03547
COST EXECUCIÓ MATERIAL			651,74479

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-230	FHM1X003	u	Columna troncocònica de 7 m d'alçada, galvanitzada. Inclou subministrament i col·locació, caixa de connexió, cablejat interior, excavació i fonamentació amb formigó reciclat HRM-20/B/20/I. Tot inclòs segons plànols.	Rend.:	1,000		483,10	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,5882	/R x	28,69000	=	16,87546	
	A0140000	h	Manobre	0,2941	/R x	23,17000	=	6,81430	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,5882	/R x	24,61000	=	14,47560	
			Subtotal:					38,16536	38,16536
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0845	/R x	52,25000	=	4,41513	
	C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,5882	/R x	48,26000	=	28,38653	
	C1503000	h	Camió grua	0,5882	/R x	55,10000	=	32,40982	
			Subtotal:					65,21148	65,21148
Materials									
	BHM1X002	u	Columna troncocònica de 7 m d'alçada, galvanitzada. Inclosa caixa de connexió	1,000	x	293,74000	=	293,74000	
	BHWM1000	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes	1,000	x	40,05000	=	40,05000	
	B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	0,341	x	66,11000	=	22,54351	
			Subtotal:					356,33351	356,33351
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,38165
			COST DIRECTE						460,09200
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			23,00460
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						483,09660

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-231	FHM1X004	u	Columna troncocònica de 4 m d'alçada, galvanitzada. Inclou subministrament i col·locació, caixa de connexió, cablejat interior, excavació i fonamentació amb formigó reciclat HRM-20/B/20/I. Tot inclòs segons plànols.	Rend.:	1,000		437,44	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,5882	/R x	24,61000	=	14,47560	
	A0140000	h	Manobre	0,2941	/R x	23,17000	=	6,81430	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,5882	/R x	28,69000	=	16,87546	
			Subtotal:					38,16536	38,16536
Maquinària									
	C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,5882	/R x	48,26000	=	28,38653	
	C1503000	h	Camió grua	0,5882	/R x	55,10000	=	32,40982	
			Subtotal:					60,79635	60,79635

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Materials									
	BHWM1000	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes	1,000	x	40,05000	=	40,05000	
	BGDZU030	u	Sals de sulfat de sodi i magnesi	1,000	x	0,85000	=	0,85000	
	BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	2,500	x	2,42000	=	6,05000	
	BG212910	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	2,000	x	2,04000	=	4,08000	
	B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	0,341	x	66,11000	=	22,54351	
	BHMZU010	u	Conjunt de quatre perns per a cimentació	1,000	x	18,85000	=	18,85000	
	BHM1X003	u	Columna troncocònica de 4 m d'alçada, galvanitzada. Inclosa caixa de connexió	1,000	x	167,85000	=	167,85000	
	BG22TH10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,000	x	2,52000	=	5,04000	
	BGDZU020	u	Cartutx per a soldadura Cadweld	1,000	x	1,54000	=	1,54000	
	BG3ZE110	u	Terminal per a cable de coure de 35 mm2	2,000	x	1,35000	=	2,70000	
	BGD23220	u	Placa de connexió a terra d'acer quadrada (massissa), de 0,3 m2 de superfície i de 3 mm de gruix	1,000	x	47,71000	=	47,71000	
			Subtotal:					317,26351	317,26351
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%				0,38165
			COST DIRECTE						416,60687
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				20,83034
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						437,43722

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-232	FHM1X005	u	Columna troncocònica FUL-7/10 de ESCOFET o equivalent (conicitat 12,5%) de 7 m d'alçària i vol de 148 cm, lleugerament escurada amb una inclinació de 85°, d'acer CORTEN (g=5mm), de 149 kg de pes, soldadura amb cordó continu en atmósfera d'argó, portes de registre i tancament amb clau de tub rectangular, diàmetre superior 77 mm, diàmetre inferior 165 mm, preparada per acollir 3 llumeneres amb fixació lira i cargols d'acer inoxidable DIN 933, M10x25, 2 portes de registre de 400x100 mm amb l'extrem inferior a 56 cm del paviment i una separació de 10 cm entre elles, inclou caixes de connexió i tallacircuits, terminal per a cable de coure nu de 35 mm2, inclou l'anella de reforç de g=6 mm, amb una alçada variable d'entre 35 i 45 cm amb 4 carteles de h=15 cm, inclou fonamentació de formigó HM200 de 80x80 cm i 80 cm de fondària, inclou placa base de 360x360 mm de g=12 mm, 4 perns de M22x700 separats 260 mm, col·locada	Rend.:	1,000		1.785,41	€

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0140000	h	Manobre	0,250	/R x	23,17000	=	5,79250	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,530	/R x	28,69000	=	15,20570	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,530	/R x	24,61000	=	13,04330	
					Subtotal:			34,04150	34,04150
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	0,530	/R x	55,10000	=	29,20300	
	C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,530	/R x	48,26000	=	25,57780	
					Subtotal:			54,78080	54,78080
Materials									
	BHWM3000	u	Part proporcional d'accessoris per a bàculs	1,000	x	40,05000	=	40,05000	
	BHM1Y530	u	Columna troncocònica FUL-7/10 de ESCOFET o equivalent (conicitat 12,5%) de 7 m d'alçària i vol de 148 cm, lleugerament escurada amb una inclinació de 85°, d'acer CORTEN (g=5mm), de 149 kg de pes, soldadura amb cordó continu en atmósfera d'argó, portes de registre i tancament amb clau de tub rectangular, diàmetre superior 77 mm, diàmetre inferior 165 mm, preparada per acollir 3 llumeneres amb fixació lira i cargols d'acer inoxidable DIN 933, M10x25, 2 portes de registre de 400x100 mm amb l'extrem inferior a 56 cm del paviment i una separació de 10 cm entre elles, inclou l'anella de reforç de g=6 mm, amb una alçada variable d'entre 35 i 45 cm amb 4 carteles de h=15 cm, inclou placa base de 360x360 mm de g=12 mm, 4 perns de M22x700 separats 260 mm	1,000	x	1.418,00000	=	1.418,00000	
	B064500C	m3	Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,512	x	80,95000	=	41,44640	
	BG3ZE110	u	Terminal per a cable de coure de 35 mm2	2,000	x	1,35000	=	2,70000	
	BG212910	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	2,000	x	2,04000	=	4,08000	
	BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	2,500	x	2,42000	=	6,05000	
	BHMZU010	u	Conjunt de quatre perns per a cimentació	1,000	x	18,85000	=	18,85000	
	BGD23220	u	Placa de connexió a terra d'acer quadrada (massissa), de 0,3 m2 de superfície i de 3 mm de gruix	1,000	x	47,71000	=	47,71000	
	BG22TH10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,000	x	2,52000	=	5,04000	
	BG46U010	u	Caixa de connexions i tallacircuits per a una o dues lampades	2,000	x	12,37000	=	24,74000	
	BGDZU020	u	Cartutx per a soldadura Cadweld	1,000	x	1,54000	=	1,54000	
	BGDZU030	u	Sals de sulfat de sodi i magnesi	1,000	x	0,85000	=	0,85000	
					Subtotal:			1.611,05640	1.611,05640

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,51062
			COST DIRECTE	1.700,38932
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	85,01947
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.785,40879

P-233 FHM1Y530 u Columna troncocònica FUL-7/10 de ESCOFET o equivalent (conicitat 12,5%) de 7 m d'alçària i vol de 148 cm, lleugerament escurada amb una inclinació de 85°, d'acer CORTEN (g=5mm), de 149 kg de pes, soldadura amb cordó continu en atmósfera d'argó, portes de registre i tancament amb clau de tub rectangular, diàmetre superior 77 mm, diàmetre inferior 165 mm, preparada per acollir 3 llumeneres amb fixació lira i cargols d'acer inoxidable DIN 933, M10x25, 2 portes de registre de 400x100 mm amb l'extrem inferior a 56 cm del paviment i una separació de 10 cm entre elles, inclou caixes de connexió i tallacircuits, terminal per a cable de coure nu de 35 mm2, inclou l'anella de reforç de g=6 mm, amb una alçada variable d'entre 35 i 45 cm amb 4 carteles de h=15 cm, inclou fonamentació de formigó HM200 de 80x80 cm i 80 cm de fondària, inclou placa base de 360x360 mm de g=12 mm, 4 perns de M22x700 separats 260 mm, col·locada

Rend.: 1,000 — 1.785,41 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,530	/R x	24,61000	=	13,04330	
	A0140000	h	Manobre	0,250	/R x	23,17000	=	5,79250	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,530	/R x	28,69000	=	15,20570	
					Subtotal:			34,04150	34,04150
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	0,530	/R x	55,10000	=	29,20300	
	C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,530	/R x	48,26000	=	25,57780	
					Subtotal:			54,78080	54,78080
Materials									
	B064500C	m3	Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,512	x	80,95000	=	41,44640	
	BG3ZE110	u	Terminal per a cable de coure de 35 mm2	2,000	x	1,35000	=	2,70000	
	BG22TH10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,000	x	2,52000	=	5,04000	
	BHWM3000	u	Part proporcional d'accessoris per a bàculs	1,000	x	40,05000	=	40,05000	
	BHMZU010	u	Conjunt de quatre perns per a cimentació	1,000	x	18,85000	=	18,85000	
	BGDZU030	u	Sals de sulfat de sodi i magnesi	1,000	x	0,85000	=	0,85000	
	BG46U010	u	Caixa de connexions i tallacircuits per a una o dues lampades	2,000	x	12,37000	=	24,74000	
	BG212910	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de	2,000	x	2,04000	=	4,08000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			2000 V					
	BHM1Y530	u	Columna troncocònica FUL-7/10 de ESCOFET o equivalent (conicitat 12,5%) de 7 m d'alçària i vol de 148 cm, lleugerament escurada amb una inclinació de 85°, d'acer CORTEN (g=5mm), de 149 kg de pes, soldadura amb cordó continu en atmósfera d'argó, portes de registre i tancament amb clau de tub rectangular, diàmetre superior 77 mm, diàmetre inferior 165 mm, preparada per acollir 3 llumeneres amb fixació lira i cargols d'acer inoxidable DIN 933, M10x25, 2 portes de registre de 400x100 mm amb l'extrem inferior a 56 cm del paviment i una separació de 10 cm entre elles, inclou l'anella de reforç de g=6 mm, amb una alçada variable d'entre 35 i 45 cm amb 4 carteles de h=15 cm, inclou placa base de 360x360 mm de g=12 mm, 4 perns de M22x700 separats 260 mm	1,000	x	1.418,00000	=	1.418,00000
	BGD23220	u	Placa de connexió a terra d'acer quadrada (massissa), de 0,3 m2 de superfície i de 3 mm de gruix	1,000	x	47,71000	=	47,71000
	BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	2,500	x	2,42000	=	6,05000
	BGDZU020	u	Cartutx per a soldadura Cadweld	1,000	x	1,54000	=	1,54000
						Subtotal:		1.611,05640 1.611,05640
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,51062
						COST DIRECTE		1.700,38932
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	85,01947
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.785,40879

P-234 FHMZU002 u Tractament termoplàstic de protecció de la base de la columna a l'alçada de la portella per columnes o bàculs d'acer galvanitzat fins a 9 m, amb prèvia 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. 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. El material a utilitzar serà un copolímer de polietilè tipus PPA 525, amb un acabat texturat de color gris antracita o color a decidir per la DF. Inclou el transport a obra amb la columna degudament protegida. Rend.: 1,000 123,82 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BHMZU020	u	Tractament termoplàstic de protecció de la base de la columna a l'alçada de la portella per columnes o bàculs d'acer galvanitzat fins a 9 m, amb prèvia 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. 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	1,000	x	117,92000	=	117,92000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			especial cura de que la fixació de la pressa de terra no quedi recoberta per aquest tractament. El material a utilitzar serà un copolímer de polietilè tipus PPA 525, amb un acabat texturat de color gris antracita o color a decidir per la DF. Inclou el transport a obra amb la columna degudament protegida.					
						Subtotal:		117,92000 117,92000
						COST DIRECTE		117,92000
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	5,89600
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		123,81600

P-235 FHQLX001 u Luminaria Carandini modelo VEKA N con carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100, cierre de vidrio plano con vidrio templado de 5mm. IP66, IK10 y AC220-240V. Vidrio plano (CC). 11W a 21 W Rend.: 1,000 264,11 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,483	/R x	28,69000	=	13,85727	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,483	/R x	24,61000	=	11,88663	
						Subtotal:		25,74390	25,74390
Maquinària									
	C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,483	/R x	48,26000	=	23,30958	
						Subtotal:		23,30958	23,30958
Materials									
	BHQX002	u	Luminaria Carandini modelo VEKA N con carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100, cierre de vidrio plano con vidrio templado de 5mm. IP66, IK10 y AC220-240V.Vidrio plano (CC) 11 a 21 W	1,000	x	202,09000	=	202,09000	
						Subtotal:		202,09000	202,09000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,38616
						COST DIRECTE			251,52964
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		12,57648
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			264,10612

P-236 FHQLX002 u Luminaria Carandini modelo VEKA N con carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100, cierre de vidrio plano con vidrio templado de 5mm. IP66, IK10 y AC220-240V. Vidrio plano (CC). 21W a 56W Rend.: 1,000 311,59 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,483	/R x	28,69000	=	13,85727	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,483	/R x	24,61000	=	11,88663	
						Subtotal:		25,74390	25,74390
Maquinària									
	C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,483	/R x	48,26000	=	23,30958	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			23,30958	23,30958
Materials								
	BHQX003	u	Luminaria Carandini modelo VEKA S con carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100, cierre de vidrio plano con vidrio templado de 5mm. IP66, IK10 y AC220-240V.Vidrio plano (CC) 16 a 56 W	1,000	x 247,31000 =	247,31000		
				Subtotal:			247,31000	247,31000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,38616
				COST DIRECTE				296,74964
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			14,83748
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				311,58712

P-237 FHQLX003 u Luminaria Carandini modelo Mikos M de fundición de aluminio EN AC-44100, con vidrio templado de 5mm. IP66, IK09 y AC220-240V.Vidrio plano (CC). 4.300lm 30W 3000K(48 LEDs a 200mA). Distribución óptica AMA1. Horquilla acero. Tensión AC220-240V. Clase eléctrica Clase I. Driver 1 nivel. Con protector de sobretensiones (10kV,10kA). Luminaria negro intenso RAL 9005 Texturado (905T). Rend.: 1,000 439,35 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,483	/R x	28,69000	=	13,85727	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,483	/R x	24,61000	=	11,88663	
					Subtotal:			25,74390	25,74390
Maquinària									
	C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,483	/R x	48,26000	=	23,30958	
					Subtotal:			23,30958	23,30958
Materials									
	BHQX001	u	Luminaria Carandini modelo Mikos M de fundición de aluminio EN AC-44100, con vidrio templado de 5mm. IP66, IK09 y AC220-240V. Vidrio plano (CC). 4.300lm 30W 3000K(48 LEDs a 200mA). Distribución óptica AMA1. Horquilla acero. Tensión AC220-240V. Clase eléctrica Clase I. Driver 1 nivel. Con protector de sobretensiones (10kV,10kA). Luminaria negro intenso RAL 9005 Texturado (905T).	1,000	x	368,99000	=	368,99000	
					Subtotal:			368,99000	368,99000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,38616
				COST DIRECTE					418,42964
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			20,92148
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					439,35112

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-238	FJ65I010	u	Filtre d'anelles de plàstic reforçat amb fibra de vidre d'1" i 120 mesh amb presa manomètrica, vàlvula de neteja incorporada, inclou subministrament, instal·lació, muntatge i part proporcional de peces de connexió. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000				115,59 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,336	/R x	24,65000	=	8,28240	
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,336	/R x	28,69000	=	9,63984	
					Subtotal:			17,92224	17,92224
Materials									
	BJ65I002	u	Filtre d'anelles de plàstic reforçat amb fibra de vidre d'1" i 120 mesh amb presa manomètrica, vàlvula de neteja incorporada, inclou part proporcional de peces de connexió	1,000	x	91,98000	=	91,98000	
					Subtotal:			91,98000	91,98000
				DESPESES AUXILIARS		1,00 %			0,17922
				COST DIRECTE					110,08146
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			5,50407
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					115,58554

P-239 FJ65I015 u Filtre d'anelles de plàstic reforçat amb fibra de vidre d'1 1/2" i 120 mesh amb presa manomètrica, vàlvula de neteja incorporada, inclou subministrament, instal·lació, muntatge i part proporcional de peces de connexió. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 137,07 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,4405	/R x	24,65000	=	10,85833	
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,4405	/R x	28,69000	=	12,63795	
					Subtotal:			23,49628	23,49628
Materials									
	BJ65I003	u	Filtre d'anelles de plàstic reforçat amb fibra de vidre d'1 1/2" i 120 mesh amb presa manomètrica, vàlvula de neteja incorporada, inclou part proporcional de peces de connexió	1,000	x	106,81000	=	106,81000	
					Subtotal:			106,81000	106,81000
				DESPESES AUXILIARS		1,00 %			0,23496
				COST DIRECTE					130,54124
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			6,52706
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					137,06830

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-240	FJM7I005	u	Conjunt de vàlvula de purga per a tub de fosa o PVC, formada per una vàlvula de comporta de fosa dúctil de DN 63 mm i PN 16 (1,6 N/mm2) i una vàlvula antiretorn de fosa dúctil de DN 63 mm i PN 16 (1,6 N/mm2). p.p. de peces especials, arqueta de registre amb marc i tapa, tub de PE D63 mm. Inclou subministrament, col·locació, muntatge, unions i connexió al clavegueram. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000	713,23 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,8105	/R x	28,69000	=	23,25325	
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,8105	/R x	24,65000	=	19,97883	
			Subtotal:					43,23208	43,23208
Materials									
	BJM7I005	u	Conjunt de vàlvula de purga per a tub de fosa o PVC, formada per una vàlvula de comporta de fosa dúctil de DN 63 mm i PN 16 (1,6 N/mm2) i una vàlvula antiretorn de fosa dúctil de DN 63 mm i PN 16 (1,6 N/mm2). p.p. de peces especials, arqueta de registre amb marc i tapa, tub de PE D63 mm	1,000	x	635,60000	=	635,60000	
			Subtotal:					635,60000	635,60000

DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,43232
COST DIRECTE			679,26440
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	33,96322
COST EXECUCIÓ MATERIAL			713,22762

P-241	FJS1I010	u	Boca de reg amb entrada amb brida DN 40 i PN 16 (1,6 N/mm) i sortida amb racor tipus Barcelona D45, amb arqueta i tapa, totalment equipada. Inclou subministrament, instal·lació i muntatge.Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000	244,93 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	1,0142	/R x	24,65000	=	25,00003	
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	2,0284	/R x	28,69000	=	58,19480	
			Subtotal:					83,19483	83,19483
Materials									
	BJS1I010	u	Boca de reg amb entrada amb brida DN 40 i PN 16 (1,6 N/mm) i sortida amb racor tipus Barcelona D45, amb arqueta i tapa, totalment equipada	1,000	x	148,80000	=	148,80000	
	B0710250	T	MORTER PER A RAM DE PALETA, CLASSE M 5 (5 N/MM2), A GRANEL, DE DESIGNACIÓ (G) SEGONS NORMA UNE-EN 998-2	0,010	x	43,58000	=	0,43580	
			Subtotal:					149,23580	149,23580

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,83195
COST DIRECTE			233,26258
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	11,66313
COST EXECUCIÓ MATERIAL			244,92571

P-242	FJS516A1	m	Canonada per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 50 cm, amb marcatge identificatiu d'aigua no potable, instal·lada superficialment, fixada amb piquetes col·locades cada 5 m	Rend.: 1,000	3,17 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,034	/R x	28,69000	=	0,97546	
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,034	/R x	24,65000	=	0,83810	
			Subtotal:					1,81356	1,81356
Materials									
	BJS516A0	m	Tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 50 cm, amb marcatge identificatiu d'aigua no potable	1,050	x	0,94000	=	0,98700	
	BFYB2305	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	1,000	x	0,02000	=	0,02000	
	B0B27000	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	0,150	x	1,03000	=	0,15450	
			Subtotal:					1,16150	1,16150

DESPESES AUXILIARS	2,50	%	0,04534
COST DIRECTE			3,02040
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,15102
COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,17142

P-243	FJS5A666	u	Anella per a reg per degoteig amb tub de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm, amb marcatge identificatiu d'aigua no potable, amb un diàmetre de l'anella de 120 cm, amb el tub introduït dins d'un tub corrugat perforat de 50 mm de diàmetre, soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos	Rend.: 1,000	18,71 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,130	/R x	28,69000	=	3,72970	
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,130	/R x	24,65000	=	3,20450	
			Subtotal:					6,93420	6,93420
Materials									
	BD5A2600	m	Tub circular ranurat de paret simple de PVC i 50 mm de diàmetre	4,5239	x	1,38000	=	6,24298	
	BJS51660	m	Tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm, amb marcatge identificatiu d'aigua no potable	3,7699	x	1,18000	=	4,44848	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BFYB2305	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	1,200	x	0,02000	= 0,02400	
					Subtotal:		10,71546	10,71546
				DESPESES AUXILIARS		2,50 %		0,17336
				COST DIRECTE				17,82302
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,89115
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				18,71417

P-244 FJS5R201 u Vàlvula antidrenant per a instal·lacio de reg per degoteig, de material plàstic, de 1" de diàmetre, intal·lada en pericó — Rend.: 1,000 — 14,19 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,250	/R x	28,69000 =	7,17250	
					Subtotal:		7,17250	7,17250
Materials								
	BJS5R200	u	Vàlvula antidrenant o de rentat automàtica per a instal·lacio de reg per degoteig, de material plàstic, de 1" de diàmetre	1,000	x	6,23000 =	6,23000	
					Subtotal:		6,23000	6,23000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,10759
				COST DIRECTE				13,51009
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,67550
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				14,18559

P-245 FJS5R202 u Vàlvula de rentat per a instal·lacio de reg per degoteig, de material plàstic, de 1" de diàmetre, intal·lada en pericó — Rend.: 1,000 — 14,22 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,250	/R x	28,69000 =	7,17250	
					Subtotal:		7,17250	7,17250
Materials								
	BJS5R200	u	Vàlvula antidrenant o de rentat automàtica per a instal·lacio de reg per degoteig, de material plàstic, de 1" de diàmetre	1,000	x	6,23000 =	6,23000	
					Subtotal:		6,23000	6,23000
				DESPESES AUXILIARS		2,00 %		0,14345
				COST DIRECTE				13,54595
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,67730
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				14,22325

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU

P-246 FJS5X001 m Canonada per a reg per degoteig SOTERRADA de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 30 cm, amb marcatge identificatiu d'aigua no potable, instal·lada soterrada. — Rend.: 1,000 — 5,06 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,034	/R x	28,69000 =	0,97546	
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,034	/R x	24,65000 =	0,83810	
					Subtotal:		1,81356	1,81356
Materials								
	BFYB2305	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	1,000	x	0,02000 =	0,02000	
	B0B27000	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	0,150	x	1,03000 =	0,15450	
	BJS5X001	M	Tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 30cm, amb marcatge identificatiu d'aigua no potable	1,050	x	2,65000 =	2,78250	
					Subtotal:		2,95700	2,95700
				DESPESES AUXILIARS		2,50 %		0,04534
				COST DIRECTE				4,81590
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,24079
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				5,05669

P-247 FJSA3131 u Programador de reg amb alimentació a 24 V, no codificable, ampliable i centralitzable, per a un nombre màxim de 3 estacions, muntat superficialment, connectat a la xarxa d'alimentació, als aparells de control, als elements gobernats, programat i comprovat — Rend.: 1,000 — 187,67 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,700	/R x	28,69000 =	20,08300	
					Subtotal:		20,08300	20,08300
Materials								
	BJSA3130	u	Programador de reg amb alimentació a 24 V, no codificable, ampliable i centralitzable, per a un nombre màxim de 3 estacions	1,000	x	158,15000 =	158,15000	
					Subtotal:		158,15000	158,15000
				DESPESES AUXILIARS		2,50 %		0,50208
				COST DIRECTE				178,73508
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		8,93675
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				187,67183

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-248	FJSA3161	u	Programador de reg amb alimentació a 24 V, no codificable, ampliable i centralitzable, per a un nombre màxim de 6 estacions, muntat superficialment, connectat a la xarxa d'alimentació, als aparells de control, als elements gobernats, programat i comprovat	Rend.:	1,000		225,62	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	1,000	/R x	28,69000	=	28,69000	
			Subtotal:					28,69000	28,69000
Materials									
	BJSA3160	u	Programador de reg amb alimentació a 24 V, no codificable, ampliable i centralitzable, per a un nombre màxim de 6 estacions	1,000	x	185,47000	=	185,47000	
			Subtotal:					185,47000	185,47000
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%		0,71725
			COST DIRECTE						214,87725
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		10,74386
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						225,62111

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-249	FJSAI010	u	Caixa tipus 'Himel' o equivalent, per a la ubicació dels programadors. Inclou subministrament, instal·lació i muntatge. Tot inclòs completament acabat.	Rend.:	1,000		110,58	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,5627	/R x	24,65000	=	13,87056	
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,5627	/R x	28,69000	=	16,14386	
			Subtotal:					30,01442	30,01442
Materials									
	BJSAI002	u	Caixa tipus 'HIMEL' o equivalent, per a la ubicació dels programadors	1,000	x	75,00000	=	75,00000	
			Subtotal:					75,00000	75,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,30014
			COST DIRECTE						105,31456
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		5,26573
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						110,58029

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-250	FJSBI004	u	Electrovàlvula amb regulador de cabal incorporat tipus rb/pga o equivalent, de connexió 1 ", inclou subministrament, instal·lació, muntatge i part proporcional de peces de connexió. Tot inclòs completament acabat.	Rend.:	1,000		58,18	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

PARTIDES D'OBRA

	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,3454	/R x	24,65000	=	8,51411	
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,3454	/R x	28,69000	=	9,90953	
			Subtotal:					18,42364	18,42364
Materials									
	BJSBI004	u	Electrovàlvula amb regulador de cabal incorporat tipus rb/pga, de connexió 1", inclou part proporcional de peces de connexió.	1,000	x	36,80000	=	36,80000	
			Subtotal:					36,80000	36,80000
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,18424
			COST DIRECTE						55,40788
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		2,77039
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						58,17827

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-251	FJSBI006	u	Electrovàlvula, de connexió 1 1/2", inclou subministrament, instal·lació, muntatge i part proporcional de peces de connexió. Tot inclòs completament acabat.	Rend.:	1,000		92,39	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,4329	/R x	24,65000	=	10,67099	
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,4329	/R x	28,69000	=	12,41990	
			Subtotal:					23,09089	23,09089
Materials									
	BJSBI006	u	Electrovàlvula, de connexió 1 1/2", inclou part proporcional de peces de connexió	1,000	x	64,67000	=	64,67000	
			Subtotal:					64,67000	64,67000
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,23091
			COST DIRECTE						87,99180
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		4,39959
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						92,39139

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-252	FJSC2ACB	u	Sensor de pluja regulable amb protecciónantivandàlica en acer inoxidable per a instal·lació amb cables, instal·lat a una alçària màxima de 3 m i calibrat	Rend.:	1,000		354,09	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	3,300	/R x	28,69000	=	94,67700	
			Subtotal:					94,67700	94,67700
Materials									
	BJSC2AC1	u	Sensor de pluja regulable amb protecció antivandàlica en acer inoxidable per a instal·lació amb cables	1,000	x	241,13000	=	241,13000	
			Subtotal:					241,13000	241,13000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	1,42016
COST DIRECTE		337,22716
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	16,86136
COST EXECUCIÓ MATERIAL		354,08851

P-253 FJSDI010 u Arqueta rodona de 25 cm de diàmetre, tipus 'rd' model vb-708 o equivalent, amb cargol per tancar, inclou subministrament, col·locació i muntatge amb fixació de formigó HM-20. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 16,59 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,1406	/R x	23,17000	=	3,25770	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,1406	/R x	27,76000	=	3,90306	
			Subtotal:					7,16076	7,16076
Materials									
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,010	x	83,06000	=	0,83060	
	BJSDI020	u	Arqueta rodona tipus 'rd vb-708' o equivalent, amb cargol per tancar de 25 cm de diàmetre	1,000	x	7,74000	=	7,74000	
			Subtotal:					8,57060	8,57060

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,07161
COST DIRECTE		15,80297
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,79015
COST EXECUCIÓ MATERIAL		16,59312

P-254 FJSDI030 u Arqueta rectangular de 54x38x32 cm, tipus 'rd' model vb1419 o equivalent, amb cargol per tancar, inclou subministrament, col·locació i muntatge amb graves al fons Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 53,61 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,5362	/R x	23,17000	=	12,42375	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,5362	/R x	27,76000	=	14,88491	
			Subtotal:					27,30866	27,30866
Materials									
	B0331020	t	Grava de pedrera de pedra calcària, per a drens	0,050	x	19,46000	=	0,97300	
	BJSDI030	u	Arqueta rectangular de 54x38x32 cm tipus 'rd vb1419' o equivalent, amb cargol per tancar	1,000	x	22,50000	=	22,50000	
			Subtotal:					23,47300	23,47300

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,27309
COST DIRECTE		51,05475
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,55274
COST EXECUCIÓ MATERIAL		53,60748

P-255 FJSZC21R u Col·lector per a grup de 2 electrovàlvules, d'1" de diàmetre, connectat a canonada d'alimentació Rend.: 1,000 27,65 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,400	/R x	24,65000	=	9,86000	
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,400	/R x	28,69000	=	11,47600	
			Subtotal:					21,33600	21,33600
Materials									
	BJSZC210	u	Col·lector per a grup de 2 electrovàlvules, d'1" de diàmetre	1,000	x	4,68000	=	4,68000	
			Subtotal:					4,68000	4,68000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,32004
COST DIRECTE		26,33604
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,31680
COST EXECUCIÓ MATERIAL		27,65284

P-256 FJSZC31R u Col·lector per a grup de 3 electrovàlvules, d'1" de diàmetre, connectat a canonada d'alimentació Rend.: 1,000 30,40 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,400	/R x	28,69000	=	11,47600	
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,400	/R x	24,65000	=	9,86000	
			Subtotal:					21,33600	21,33600
Materials									
	BJSZC310	u	Col·lector per a grup de 3 electrovàlvules, d'1" de diàmetre	1,000	x	7,30000	=	7,30000	
			Subtotal:					7,30000	7,30000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,32004
COST DIRECTE		28,95604
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,44780
COST EXECUCIÓ MATERIAL		30,40384

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-257	FJSZC41R	u	Col·lector per a grup de 4 electrovàlvules, d'1" de diàmetre, connectat a canonada d'alimentació	Rend.: 1,000	33,00 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,400	/R x	28,69000	=	11,47600	
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,400	/R x	24,65000	=	9,86000	
			Subtotal:					21,33600	21,33600
Materials									
	BJSZC410	u	Col·lector per a grup de 4 electrovàlvules, d'1" de diàmetre	1,000	x	9,77000	=	9,77000	
			Subtotal:					9,77000	9,77000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,32004
			COST DIRECTE						31,42604
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				1,57130
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						32,99734

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-258	FJSZI020	u	Vàlvula antisifó de connexió de 1/2", inclou subministrament, col·locació, muntatge i part proporcional de peces de connexió. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000	10,33 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,1818	/R x	28,69000	=	5,21584	
			Subtotal:					5,21584	5,21584
Materials									
	BJSZI010	u	Vàlvula antisifó per a purgat de canonades	1,000	x	4,57000	=	4,57000	
			Subtotal:					4,57000	4,57000
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %				0,05216
			COST DIRECTE						9,83800
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,49190
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						10,32990

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-259	FJSZI040	m	Cable elèctric pel control de les electrovàlvules d'1,5 mm2 de secció. Inclou subministrament i col·locació.Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000	1,11 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,0113	/R x	28,69000	=	0,32420	
			Subtotal:					0,32420	0,32420
Materials									
	BG319220	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,000	x	0,73000	=	0,73000	

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:					0,73000	0,73000
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %				0,00324
			COST DIRECTE						1,05744
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,05287
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						1,11031

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-260	FJZ1I005	u	Connexió a la xarxa existent d'aigua potable, inclou enllaços de polietilè, vàlvula de presa en càrrega, vàlvula de retenció, matxó doble de llautó, joc d'aixetes complerts, drets de connexió, arqueta segons especificacions companyia d'aigues, amb verificació oficial. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000	2.318,33 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BJZ1I001	u	Connexió a la xarxa existent, inclou enllaços de polietilè, vàlvula de presa en càrrega, vàlvula de retenció, matxó doble de llautó, joc d'aixetes complerts, drets de connexió, arqueta segons especificacions companyia d'aigues, amb verificació oficial. Tot inclòs completament acabat.	1,000	x 2.207,93000	=	2.207,93000	
			Subtotal:					2.207,93000	2.207,93000
			COST DIRECTE						2.207,93000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				110,39650
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						2.318,32650

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-261	FJZ1I020	u	Connexió de 2,5 m3/h (20 mm) a la xarxa existent, inclou enllaços de polietilè, vàlvula de presa en càrrega, vàlvula de retenció, matxó doble de llautó, joc d'aixetes complets, drets de connexió, comptador, arqueta segons especificacions companyia d'aigues amb verificació oficial. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000	1.079,67 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BJZ1I006	u	Connexió de 2,5 m3/h (20 mm) a la xarxa existent, inclou enllaços de polietilè, vàlvula de presa en càrrega, vàlvula de retenció, matxó doble de llautó, joc d'aixetes complets, drets de connexió, comptador, arqueta segons especificacions companyia d'aigues amb verificació oficial. Tot completament acabat	1,000	x 1.028,26000	=	1.028,26000	
			Subtotal:					1.028,26000	1.028,26000
			COST DIRECTE						1.028,26000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				51,41300
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						1.079,67300

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-262	FJZ1I040	u	Connexió de 10 m3/h (40 mm) a la xarxa existent, inclou enllaços de polietilè, vàlvula de presa en càrrega, vàlvula de retenció, matxó doble de llautó, joc d'aixetes complerts, drets de connexió, comptador, arqueta segons especificacions companyia d'aigues, amb verificació oficial. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000	2.491,84 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BJZ1I010	u	Connexió de 10 m3/h (40 mm) a la xarxa existent, inclou enllaços de polietilè, vàlvula de presa en càrrega, vàlvula de retenció, matxó doble de llautó, joc d'aixetes complerts, drets de connexió, comptador, arqueta segons especificacions companyia d'aigues, amb verificació oficial. Tot completament acabat	1,000	x	2.373,18000	=	2.373,18000	
						Subtotal:		2.373,18000	2.373,18000
							COST DIRECTE		2.373,18000
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	118,65900
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		2.491,83900

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-263	FM21I010	u	Hidrant soterrat, amb una sortida racor Barcelona D 70 mm i connexió a xarxa amb brida DN 80, amb arqueta amb tapa i senyalització vertical, totalment equipat. Inclou subministrament, instal·lació i muntatge. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000	688,76 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	3,6496	/R x	28,69000	=	104,70702	
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	3,6496	/R x	24,65000	=	89,96264	
						Subtotal:		194,66966	194,66966
Materials									
	B0710250	T	MORTER PER A RAM DE PALETA, CLASSE M 5 (5 N/MM2), A GRANEL, DE DESIGNACIÓ (G) SEGONS NORMA UNE-EN 998-2	0,050	x	43,58000	=	2,17900	
	BM21I010	u	Hidrant per a soterrar, amb una sortida racor Barcelona D70 mm i connexió a xarxa amb brida DN 80, amb arqueta amb tapa i senyalització vertical, totalment equipat	1,000	x	457,14000	=	457,14000	
	BMY21000	U	PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A HIDRANTS	0,015	x	1,77000	=	0,02655	
						Subtotal:		459,34555	459,34555
							DESPESES AUXILIARS	1,00 %	1,94670
							COST DIRECTE		655,96191
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	32,79810
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		688,76000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-264	FN11I010	u	Vàlvula de comporta manual, amb rosca, PN-16 i 1", inclou subministrament, instal·lació, muntatge i part proporcional de peces de connexió. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000	11,81 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,0225	/R x	24,65000	=	0,55463	
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,0225	/R x	28,69000	=	0,64553	
						Subtotal:		1,20016	1,20016
Materials									
	BN11I010	u	Vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 1", de 16 bar de PN, de llautó	1,000	x	10,04000	=	10,04000	
						Subtotal:		10,04000	10,04000
							DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,01200
							COST DIRECTE		11,25216
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,56261
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		11,81477

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-265	FN12I010	u	Vàlvula de comporta de fosa dúctil, seient elàstic, amb pletina, de DN 80 mm i PN 16 (1,6 N/mm2). Inclou subministrament, instal·lació, muntatge i racords. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000	306,87 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,6667	/R x	24,65000	=	16,43416	
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,6667	/R x	28,69000	=	19,12762	
						Subtotal:		35,56178	35,56178
Materials									
	BN12I011	u	Vàlvula de comporta de fosa dúctil, seient elàstic, amb pletina, per a una PN 16 bar, de D 80 mm, inclòs racords i arqueta	1,000	x	256,34000	=	256,34000	
						Subtotal:		256,34000	256,34000
							DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,35562
							COST DIRECTE		292,25740
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	14,61287
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		306,87027

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-266	FN12I012	u	Vàlvula de comporta de fosa dúctil, seient elàstic, amb pletina, de DN 100 mm i PN 16 (1,6 N/mm2). Inclou subministrament, instal·lació, muntatge i racords. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000	401,92 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	1,400	/R x	28,69000	=	40,16600	
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	1,400	/R x	24,65000	=	34,51000	
					Subtotal:			74,67600	74,67600
Materials									
	BN12I012	u	Vàlvula de comporta de fosa dúctil, seient elàstic, amb pletina, per a una PN 16 bar, de D 100 mm, inclòs racords i arqueta	1,000	x	307,36000	=	307,36000	
					Subtotal:			307,36000	307,36000
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%		0,74676
				COST DIRECTE					382,78276
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		19,13914
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					401,92190

P-267 FN12I016 u Vàlvula de comporta de fosa dúctil, seient elàstic, amb pletina, de DN 150 mm i PN 16 (1,6 N/mm2). Inclou subministrament, instal·lació, muntatgeb i racords. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 624,55 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	3,600	/R x	24,65000	=	88,74000	
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	1,800	/R x	28,69000	=	51,64200	
					Subtotal:			140,38200	140,38200
Materials									
	BN12I016	u	Vàlvula de comporta de fosa dúctil, seient elàstic, amb pletina, per a una PN 16 bar, de D 150 mm, inclòs racords i arqueta	1,000	x	453,02000	=	453,02000	
					Subtotal:			453,02000	453,02000
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%		1,40382
				COST DIRECTE					594,80582
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		29,74029
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					624,54611

P-268 FN31I060 u Vàlvula de bola de llautó d'accionament manual de connexió 2", inclou subminstrament, instal·lació, muntatge i part proporcional de peces de connexió. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 35,75 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,1101	/R x	28,69000	=	3,15877	
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,1101	/R x	24,65000	=	2,71397	
					Subtotal:			5,87274	5,87274
Materials									
	BN31I060	u	Vàlvula de bola de llautó d'accionament manual de connexió 2"	1,000	x	28,12000	=	28,12000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					Subtotal:			28,12000	28,12000
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%		0,05873
				COST DIRECTE					34,05147
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,70257
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					35,75404

P-269 FN76I020 u Regulador de pressió de plàstic, de connexió 1", amb sortida fixa de 3 bar i presa manomètrica, inclou subministrament, col·locació, muntatge i part proporcional de peces de connexió. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 42,75 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,1812	/R x	24,65000	=	4,46658	
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,1812	/R x	28,69000	=	5,19863	
					Subtotal:			9,66521	9,66521
Materials									
	BN76I004	u	Regulador de pressió de plàstic, de connexió 1", amb sortida fixa de 3 bar i presa manomètrica, inclou part proporcional de peces de connexió	1,000	x	30,95000	=	30,95000	
					Subtotal:			30,95000	30,95000
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%		0,09665
				COST DIRECTE					40,71186
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		2,03559
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					42,74746

P-270 FN76I030 u Regulador de pressió de plàstic de connexió 1 1/2" amb sortida fixa a 3 bar, amb racord per presa de manòmetre, inclou subministrament, col·locació, muntatge i part proporcional de peces de connexió. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 69,93 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,2015	/R x	28,69000	=	5,78104	
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,2015	/R x	24,65000	=	4,96698	
					Subtotal:			10,74802	10,74802
Materials									
	BN76I005	u	Regulador de pressió de plàstic de connexió 1 1/2" amb sortida fixa a 3 bar, amb racord per presa de manòmetre, inclou part proporcional de peces de connexió	1,000	x	55,74000	=	55,74000	
					Subtotal:			55,74000	55,74000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,10748
COST DIRECTE		66,59550
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	3,32978
COST EXECUCIÓ MATERIAL		69,92528

P-271 FP00I010 u Connexió amb la xarxa existent de telecomunicacions, inclòs cata per a localització de la fita existent, el mandrinat del últim tram construït i la col·locació del fil de guia, segons normes de la companyia, deixant la connexió totalment acabada i en perfecte funcionament. Rend.: 1,000 153,79 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BP00I010	u	Connexió amb la xarxa existent de telecomunicacions, inclòs cata per a localització de la fita existent, el mandrilat del últim tram construït i la col·locació del fil de guia, segons normes de la companyia, deixant la connexió totalment acabada i en perfecte funcionament	1,000	x	146,47000	=	146,47000	
			Subtotal:					146,47000	146,47000

COST DIRECTE		146,47000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	7,32350
COST EXECUCIÓ MATERIAL		153,79350

P-272 FQ11UC45 u Cadira tipus Neobarcino de 70cm de llargada de Benito Urban SLU o equivalent formada per 6 taulons de 110x35 de fusta tropical tractada amb Lignus, protector fungicida, insecticida i hidròfuga, amb suports de fosa i cargols d'acer inoxidable. Inclòs daus de formigó Rend.: 1,000 365,92 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R x	23,17000	=	3,47550	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,150	/R x	27,76000	=	4,16400	
			Subtotal:					7,63950	7,63950
Materials									
	BQ11UC45	u	Cadira tipus Neobarcino de Benito Urban SLU o equivalent, de 70 cm de llargària, formada per 6 taulons de 110x35 de fusta tropical tractada amb Lignus, protector fungicida, insecticida i hidròfuga, amb suports de fosa i cargols d'acer inoxidable.	1,000	x	316,80000	=	316,80000	
	D060M0B2	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra granítica de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	0,256	x	93,23324	=	23,86771	
			Subtotal:					340,66771	340,66771

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,19099
COST DIRECTE		348,49820
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	17,42491
COST EXECUCIÓ MATERIAL		365,92311

P-273 FQ11X001 u Banc tipus Banc ´´Bancal´´ amb respatller. Inclou subministrament, col·locació, excavació, càrrega del material sobrant per al seu transport, i ancoratge amb daus de formigó. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 1.408,60 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,2821	/R x	27,76000	=	35,59110	
	A0140000	h	Manobre	2,5641	/R x	23,17000	=	59,41020	
			Subtotal:					95,00130	95,00130
Maquinària									
	C1101100	h	Compressor amb un martell pneumàtic	0,641	/R x	13,60000	=	8,71760	
			Subtotal:					8,71760	8,71760
Materials									
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,120	x	83,06000	=	9,96720	
	BQ4X017	u	Banc ´´Bancal´´ amb respatller URBIDERMIS o equivalent	1,000	x	1.226,89000	=	1.226,89000	
			Subtotal:					1.236,85720	1.236,85720

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,95001
COST DIRECTE		1.341,52611
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	67,07631
COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.408,60242

P-274 FQ11X002 u Banc tipus Banc ´´Bancal´´ sense respatller. Inclou subministrament, col·locació, excavació, càrrega del material sobrant per al seu transport, i ancoratge amb daus de formigó. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 1.033,61 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,2821	/R x	27,76000	=	35,59110	
	A0140000	h	Manobre	2,5641	/R x	23,17000	=	59,41020	
			Subtotal:					95,00130	95,00130
Maquinària									
	C1101100	h	Compressor amb un martell pneumàtic	0,641	/R x	13,60000	=	8,71760	
			Subtotal:					8,71760	8,71760
Materials									
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200	0,120	x	83,06000	=	9,96720	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I					
	BQ4X018	u	Banc ´´Bancal´´ sense respatller URBIDERMIS o equivalent	1,000	x	869,75000	= 869,75000	
					Subtotal:		879,71720	879,71720
				DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,95001
				COST DIRECTE				984,38611
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		49,21931
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				1.033,60542

P-275 FQ11X003 u Seient ´´Bancal´´ per integrar a grada. Inclou subministrament, col·locació, excavació, càrrega del material sobrant per al seu transport, i ancoratge amb daus de formigó. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 — 1.033,61 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	2,5641	/R x	23,17000	=	59,41020	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,2821	/R x	27,76000	=	35,59110	
					Subtotal:			95,00130	95,00130
Maquinària									
	C1101100	h	Compressor amb un martell pneumàtic	0,641	/R x	13,60000	=	8,71760	
					Subtotal:			8,71760	8,71760
Materials									
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,120	x	83,06000	=	9,96720	
	BQ4X019	u	Seient ´´Bancal´´ per integrar a grada URBIDERMIS o equivalent	1,000	x	869,75000	=	869,75000	
					Subtotal:			879,71720	879,71720
				DESPESES AUXILIARS	1,00	%			0,95001
				COST DIRECTE					984,38611
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%			49,21931
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					1.033,60542

P-276 FQ11X004 u Recol·locació banc existent Rend.: 1,000 — 119,24 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,2804	/R x	27,76000	=	35,54390	
	A0140000	h	Manobre	2,5608	/R x	23,17000	=	59,33374	
					Subtotal:			94,87764	94,87764
Maquinària									
	C1101100	h	Compressor amb un martell pneumàtic	0,6407	/R x	13,60000	=	8,71352	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		8,71352	8,71352
Materials								
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,120	x	83,06000	= 9,96720	
					Subtotal:		9,96720	9,96720
				COST DIRECTE				113,55836
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		5,67792
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				119,23628

P-277 FQ11X005 u Banc jugable-skate ´´CURB´´. Inclou subministrament, col·locació, excavació, càrrega del material sobrant per al seu transport, i ancoratge amb daus de formigó. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 — 2.940,00 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BQ4X012	u	Banc jugable-skate ´´CURB´´. BDU o equivalent	1,000	x	2.800,00000	=	2.800,00000	
					Subtotal:			2.800,00000	2.800,00000
				DESPESES AUXILIARS	1,00	%			0,00000
				COST DIRECTE					2.800,00000
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%			140,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					2.940,00000

P-278 FQ11X006 u Banc jugable-skate ´´TABLE´´. Inclou subministrament, col·locació, excavació, càrrega del material sobrant per al seu transport, i ancoratge amb daus de formigó. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 — 3.307,50 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BQ4X013	u	Banc jugable-skate ´´TABLE´´. BDU o equivalent	1,000	x	3.150,00000	=	3.150,00000	
					Subtotal:			3.150,00000	3.150,00000
				DESPESES AUXILIARS	1,00	%			0,00000
				COST DIRECTE					3.150,00000
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%			157,50000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					3.307,50000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-279	FQ21I010	u	Paperera tipus 'Barcelona' o equivalent, de 40 cm de diàmetre i 1m d'alçada, formada per planxa metàl·lica perforada, amb dos peus, abatible, galvanitzada i pintada amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues capes d'acabat amb pintura tipus 'oxiron' o equivalent. Inclou subministrament, col·locació, excavació, càrrega del material sobrant per al seu transport, i ancoratge amb daus de formigó. Tot inclòs completament acabat.	Rend.:	1,000			111,24 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,4895	/R x	27,76000 =	13,58852	
	A0140000	h	Manobre	0,4895	/R x	23,17000 =	11,34172	
					Subtotal:		24,93024	24,93024
Maquinària								
	C200F000	h	Màquina taladradora	0,4895	/R x	3,80000 =	1,86010	
					Subtotal:		1,86010	1,86010
Materials								
	BQ21I010	u	Paperera tipus Barcelona o equivalent, model 600, circular de diàmetre 400 mm, de planxa d'acer perforada, estructura de suport tub diàmetre 40 mm, amb base d'ancoratge de platina i tacs spit de fixació a paviment, color a escollir	1,000	x	74,00000 =	74,00000	
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,059	x	83,06000 =	4,90054	
					Subtotal:		78,90054	78,90054
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %			0,24930
			COST DIRECTE					105,94018
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			5,29701
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					111,23719
P-280	FQ31UQ20	u	Font per a exteriors d'acer quadrada tipus Atlas de Benito Urban SLU o equivalent, amb protecció antioxidant i pintura de partícules metàl·liques, de 30x30 cm de secció i 100 cm d'alçària, amb aixeta temporitzada i reixa de desguàs davantera, ancorada amb dau de formigó. Totalment instal·lada.	Rend.:	1,000			715,00 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	4,000	/R x	23,17000 =	92,68000	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	27,76000 =	111,04000	
					Subtotal:		203,72000	203,72000
Materials								
	BQ3ZU005	u	Part proporcional d'accessoris i elements de muntatge per a connexió a la xarxa d'aigua potable i a la xarxa de sanejament de fonts per a exteriors	1,000	x	26,32000 =	26,32000	
	BQ31UQ20	u	Font per a exteriors d'acer quadarda tipus Atlas de Benito Urban SLU o equivalent, amb protecció	1,000	x	436,50000 =	436,50000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			antioxidant i pintura de partícules metàl·liques, de 30x30 cm de secció i 100 cm d'alçària, amb aixeta temporitzada i reixa de desguàs davantera, ancorada amb dau de formigó					
	D060M0B2	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra granítica de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	0,100	x	93,23324 =	9,32332	
					Subtotal:		472,14332	472,14332
			DESPESES AUXILIARS		2,50 %			5,09300
			COST DIRECTE					680,95632
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			34,04782
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					715,00414
P-281	FQA2X001	u	´´Balance Blocks´´ 6.51701. BDU (Ritcher) o equivalent. Inclou excavació, càrrega de les terres per al seu transport, empotrament amb fonament de formigó HRM-20/P/20/I, subministrament, col·locació i muntatge amb tot tipus de peces especials i cargols. Tot inclòs completament acabat.	Rend.:	1,000			7.364,84 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	3,984	/R x	23,17000 =	92,30928	
	A0121000	h	Oficial 1a	3,984	/R x	27,76000 =	110,59584	
					Subtotal:		202,90512	202,90512
Maquinària								
	C1101100	h	Compressor amb un martell pneumàtic	1,9924	/R x	13,60000 =	27,09664	
					Subtotal:		27,09664	27,09664
Materials								
	BQA2X001	u	´´Balance Blocks´´ 6.51701. BDU (Ritcher) o equivalent	1,000	x	6.763,82000 =	6.763,82000	
	B069IR10	m3	Formigó reciclat HMR-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm amb 70% d'àrids reciclats (fracció gruixuda), amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,300	x	60,95000 =	18,28500	
					Subtotal:		6.782,10500	6.782,10500
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %			2,02905
			COST DIRECTE					7.014,13581
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			350,70679
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					7.364,84260

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-282	FQA2X002	u	´´Belt Path´´ passarel·la 0.80 x 8.00 m 6.64710. BDU (Ritcher) o equivalent. Inclou excavació, càrrega de les terres per al seu transport, empotrament amb fonament de formigó HRM-20/P/20/I, subministrament, col·locació i muntatge amb tot tipus de peces especials i cargols. Tot inclòs completament acabat.	Rend.:	1,000		11.156,40	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	8,000	/R x	27,76000	=	222,08000	
	A0140000	h	Manobre	8,000	/R x	23,17000	=	185,36000	
			Subtotal:					407,44000	407,44000
Maquinària									
	C1101100	h	Compressor amb un martell pneumàtic	2,000	/R x	13,60000	=	27,20000	
			Subtotal:					27,20000	27,20000
Materials									
	B069IR10	m3	Formigó reciclat HMR-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm amb 70% d'àrids reciclats (fracció gruixuda), amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,500	x	60,95000	=	91,42500	
	BQA2X002	u	´´Belt Path´´ passarel·la 0.80 x 8.00 m 6.64710. BDU (Ritcher) o equivalent	1,000	x	10.095,0000	=	10.095,00000	
			Subtotal:					10.186,42500	10.186,42500

DESPESES AUXILIARS	1,00	%	4,07440
COST DIRECTE			10.625,13940
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	531,25697
COST EXECUCIÓ MATERIAL			11.156,39637

P-283	FQA2X003	u	Small Balancing Disc 10.71200 BDU (Ritcher) o equivalent. Inclou excavació, càrrega de les terres per al seu transport, empotrament amb fonament de formigó HRM-20/P/20/I, subministrament, col·locació i muntatge amb tot tipus de peces especials i cargols. Tot inclòs completament acabat.	Rend.:	1,000		1.585,15	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,9959	/R x	23,17000	=	23,07500	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,9959	/R x	27,76000	=	27,64618	
			Subtotal:					50,72118	50,72118
Maquinària									
	C1101100	h	Compressor amb un martell pneumàtic	0,498	/R x	13,60000	=	6,77280	
			Subtotal:					6,77280	6,77280
Materials									
	BQA2X003	u	Small Balancing Disc 10.71200 BDU (Ritcher) o equivalent	1,000	x	1.449,84000	=	1.449,84000	
	B069IR10	m3	Formigó reciclat HMR-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm amb	0,030	x	60,95000	=	1,82850	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
			70% d'àrids reciclats (fracció gruixuda), amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I						
			Subtotal:					1.451,66850	1.451,66850

DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,50721
COST DIRECTE			1.509,66969
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	75,48348
COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.585,15318

P-284	FQA2X004	u	Cavallet ´´Swinging Horse´´ 4.24150 BDU (Ritcher) o equivalent . Inclou excavació, càrrega de les terres per al seu transport, empotrament amb fonament de formigó HRM-20/P/20/I, subministrament, col·locació i muntatge amb tot tipus de peces especials i cargols. Tot inclòs completament acabat.	Rend.:	1,000		1.263,81	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,8759	/R x	27,76000	=	24,31498	
	A0140000	h	Manobre	0,8759	/R x	23,17000	=	20,29460	
			Subtotal:					44,60958	44,60958
Maquinària									
	C1101100	h	Compressor amb un martell pneumàtic	0,4379	/R x	13,60000	=	5,95544	
			Subtotal:					5,95544	5,95544
Materials									
	BQA2X004	u	Cavallet ´´Swinging Horse´´ 4.24150 BDU (Ritcher) o equivalent	1,000	x	1.150,79000	=	1.150,79000	
	B069IR10	m3	Formigó reciclat HMR-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm amb 70% d'àrids reciclats (fracció gruixuda), amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,030	x	60,95000	=	1,82850	
			Subtotal:					1.152,61850	1.152,61850

DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,44610
COST DIRECTE			1.203,62962
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	60,18148
COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.263,81110

P-285	FQA2X005	u	Joc de parelles ´´Pairs´´ 9.15200 BDU (Ritcher) o equivalent. Inclou excavació, càrrega de les terres per al seu transport, empotrament amb fonament de formigó HRM-20/P/20/I, subministrament, col·locació i muntatge amb tot tipus de peces especials i cargols. Tot inclòs completament acabat.	Rend.:	1,000		6.343,58	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	5,000	/R x	23,17000	=	115,85000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0121000	h	Oficial 1a	5,000	/R x 27,76000	=	138,80000	
					Subtotal:		254,65000	254,65000
Maquinària								
	C1101100	h	Compressor amb un martell pneumàtic	2,500	/R x 13,60000	=	34,00000	
					Subtotal:		34,00000	34,00000
Materials								
	BQA2X005	u	Joc de parelles ´´Pairs´´ 9.15200 BDU (Ritcher) o equivalent	1,000	x 5.689,36000	=	5.689,36000	
	B069IR10	m3	Formigó reciclat HMR-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm amb 70% d'àrids reciclats (fracció gruixuda), amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,000	x 60,95000	=	60,95000	
					Subtotal:		5.750,31000	5.750,31000
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %			2,54650
				COST DIRECTE				6.041,50650
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			302,07533
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				6.343,58183

P-286 FQA2X006 u Tobogan ´´Stainless steel slide´´ 3.63020 a45 h150 BDU (Ritcher) o equivalent. Inclou excavació, càrrega de les terres per al seu transport, empotrament amb fonament de formigó HRM-20/P/20/I, subministrament, col·locació i muntatge amb tot tipus de peces especials i cargols. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 5.136,07 €

	CODI	UA		Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000	/R x	27,76000	=	83,28000	
	A0140000	h	Manobre	3,000	/R x	23,17000	=	69,51000	
					Subtotal:			152,79000	152,79000
Maquinària									
	C1101100	h	Compressor amb un martell pneumàtic	1,000	/R x	13,60000	=	13,60000	
					Subtotal:			13,60000	13,60000
Materials									
	B069IR10	m3	Formigó reciclat HMR-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm amb 70% d'àrids reciclats (fracció gruixuda), amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,800	x	60,95000	=	48,76000	
	BQA2X006	u	Tobogan ´´Stainless steel slide´´ 3.63020 a45 h150 BDU (Ritcher) o equivalent	1,000	x	4.674,82000	=	4.674,82000	
					Subtotal:			4.723,58000	4.723,58000
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %				1,52790
			COST DIRECTE						4.891,49790
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				244,57490
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						5.136,07280

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-287 FQA2X007 u Tobogan curbilini modulable i adaptable BDU (Ritcher) o equivalentt. Inclou excavació, càrrega de les terres per al seu transport, empotrament amb fonament de formigó HRM-20/P/20/I, subministrament, col·locació i muntatge amb tot tipus de peces especials i cargols. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 8.642,77 €

	CODI	UA		Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	12,000	/R x	27,76000	=	333,12000	
	A0140000	h	Manobre	12,000	/R x	23,17000	=	278,04000	
					Subtotal:			611,16000	611,16000
Materials									
	B069IR10	m3	Formigó reciclat HMR-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm amb 70% d'àrids reciclats (fracció gruixuda), amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	3,000	x	60,95000	=	182,85000	
	BQA2X007	u	Tobogan curbilini modulable i adaptable BDU (Ritcher) o equivalent	1,000	x	7.431,09000	=	7.431,09000	
					Subtotal:			7.613,94000	7.613,94000
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %				6,11160
			COST DIRECTE						8.231,21160
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				411,56058
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						8.642,77218

P-288 FQA2X008 u Corda de suport enfilable, per integrar a cautxú BDU o equivalent. Inclou excavació, càrrega de les terres per al seu transport, empotrament amb fonament de formigó HRM-20/P/20/I, subministrament, col·locació i muntatge amb tot tipus de peces especials i cargols. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 595,34 €

	CODI	UA		Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	27,76000	=	27,76000	
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	23,17000	=	23,17000	
					Subtotal:			50,93000	50,93000
Materials									
	BQA2X008	u	Corda de suport enfilable, per integrar a cautxú BDU o equivalent	1,000	x	515,55000	=	515,55000	
					Subtotal:			515,55000	515,55000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,50930
COST DIRECTE			566,98930
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		28,34947
COST EXECUCIÓ MATERIAL			595,33877

P-289 FQA2X009 u Túnel cilíndric AISI 304, extrems tallats a esbiaix, per integrara cautxú BDU o equivalent. Inclou excavació, càrrega de les terres per al seu transport, empotrament amb fonament de formigó HRM-20/P/20/I, subministrament, col·locació i muntatge amb tot tipus de peces especials i cargols. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 8.678,31 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0121000	h	Oficial 1a	6,000	/R x	27,76000	=	166,56000	
A0140000	h	Manobre	6,000	/R x	23,17000	=	139,02000	
		Subtotal:					305,58000	305,58000
Materials								
BQA2X009	u	Túnel cilíndric AISI 304, extrems tallats a esbiaix, per integrara cautxú BDU o equivalent	1,000	x	7.865,00000	=	7.865,00000	
B069IR10	m3	Formigó reciclat HMR-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm amb 70% d'àrids reciclats (fracció gruixuda), amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,500	x	60,95000	=	91,42500	
		Subtotal:					7.956,42500	7.956,42500

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	3,05580
COST DIRECTE		8.265,06080
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	413,25304
COST EXECUCIÓ MATERIAL		8.678,31384

P-290 FQA2X010 u Presa d'escalada / grimpador, mida gran, per integrar a cautxú BDU o equivalent. Inclou, subministrament, col·locació i muntatge amb tot tipus de peces especials i cargols. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 43,81 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	27,76000	=	13,88000	
A0140000	h	Manobre	0,500	/R x	23,17000	=	11,58500	
		Subtotal:					25,46500	25,46500
Materials								
BQA2X010	u	Presa d'escalada / grimpador, mida gran, per integrar a cautxú BDU o equivalent	1,000	x	16,00000	=	16,00000	
		Subtotal:					16,00000	16,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,25465
COST DIRECTE			41,71965
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,08598
COST EXECUCIÓ MATERIAL			43,80563

P-291 FQA2X011 u Llit el·làstic rodó ´´Playground Loop´´ EUROTRAMP Ø98, per integrar a cautxú BDU o equivalent.Inclou excavació, càrrega de les terres per al seu transport, empotrament amb fonament de formigó HRM-20/P/20/I, subministrament, col·locació i muntatge amb tot tipus de peces especials i cargols. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 3.240,01 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	4,000	/R x	23,17000	=	92,68000	
A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	27,76000	=	111,04000	
		Subtotal:					203,72000	203,72000
Materials								
BQA2X011	u	Llit el·làstic rodó ´´Playground Loop´´ EUROTRAMP Ø98, per integrar a cautxú BDU o equivalent	1,000	x	2.873,87000	=	2.873,87000	
B069IR10	m3	Formigó reciclat HMR-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm amb 70% d'àrids reciclats (fracció gruixuda), amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,100	x	60,95000	=	6,09500	
		Subtotal:					2.879,96500	2.879,96500

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	2,03720
COST DIRECTE		3.085,72220
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	154,28611
COST EXECUCIÓ MATERIAL		3.240,00831

P-292 FQPBX002 u Aparca-bicicletes SERP s1 o equivalent. Col·locat foradant el paviment amb broca i rebliment amb morter sense retracció. Tot inclòs i completament acabat. Rend.: 1,000 284,96 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	27,76000	=	13,88000	
A0140000	h	Manobre	0,500	/R x	23,17000	=	11,58500	
		Subtotal:					25,46500	25,46500
Maquinària								
CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	0,250	/R x	8,58000	=	2,14500	
C200H000	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	0,250	/R x	8,22000	=	2,05500	
		Subtotal:					4,20000	4,20000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	B071I020	dm3	Morter sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges	6,000	x	1,73000	=	10,38000	
	BQ4X014	u	Aparca-bicicletes SERP s1 BDU o equivalent	1,000	x	231,09000	=	231,09000	
						Subtotal:		241,47000	241,47000
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%		0,25465
				COST DIRECTE					271,38965
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		13,56948
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					284,95913

P-293 FQZBX001 u Marquesina autobusos, model MARQUESINA TLA VF KIT SOLAR. Inclou el subministre i muntage, tot inclòs i completament acabat Rend.: 0,937 7.391,64 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	8,000	/R x	23,17000	=	197,82284	
	A0121000	h	Oficial 1a	8,000	/R x	27,76000	=	237,01174	
						Subtotal:		434,83458	434,83458
Maquinària									
	C200F000	h	Màquina taladradora	4,000	/R x	3,80000	=	16,22199	
						Subtotal:		16,22199	16,22199
Materials									
	B069IR10	m3	Formigó reciclat HMR-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm amb 70% d'àrids reciclats (fracció gruixuda), amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,500	x	60,95000	=	30,47500	
	BQ4X021	u	subministrament i instal·lació de MARQUESINA TLA VF KIT SOLAR o equivalent	1,000	x	6.553,78000	=	6.553,78000	
						Subtotal:		6.584,25500	6.584,25500
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%		4,34835
				COST DIRECTE					7.039,65992
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		351,98300
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					7.391,64291

P-294 FQZBX002 u Pèrgola PER2 habana. Tot inclòs i completament acabat Rend.: 1,000 12.006,42 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	16,000	/R x	23,17000	=	370,72000	
	A0121000	h	Oficial 1a	16,000	/R x	27,76000	=	444,16000	
						Subtotal:		814,88000	814,88000
Maquinària									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C200F000	h	Màquina taladradora	5,000	/R x	3,80000	=	19,00000	
						Subtotal:		19,00000	19,00000
Materials									
	B069IR10	m3	Formigó reciclat HMR-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm amb 70% d'àrids reciclats (fracció gruixuda), amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,500	x	60,95000	=	30,47500	
	BQ4X022	u	Pèrgola PER2 habana Microarquitectura o equivalent	1,000	x	10.562,1800	=	10.562,18000	
						Subtotal:		10.592,65500	10.592,65500
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%		8,14880
				COST DIRECTE					11.434,68380
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		571,73419
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					12.006,41799

P-295 FQZBX003 u Quiosc 50.25.23.BD. Tot inclòs i completament acabat Rend.: 1,000 44.218,49 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	16,000	/R x	27,76000	=	444,16000	
	A0140000	h	Manobre	16,000	/R x	23,17000	=	370,72000	
						Subtotal:		814,88000	814,88000
Maquinària									
	C200F000	h	Màquina taladradora	5,000	/R x	3,80000	=	19,00000	
						Subtotal:		19,00000	19,00000
Materials									
	B069IR10	m3	Formigó reciclat HMR-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm amb 70% d'àrids reciclats (fracció gruixuda), amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,500	x	60,95000	=	30,47500	
	BQ4X023	u	Quiosc 50.25.23.BD Microarquitectura o equivalent.	1,000	x	41.240,3400	=	41.240,34000	
						Subtotal:		41.270,81500	41.270,81500
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%		8,14880
				COST DIRECTE					42.112,84380
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		2.105,64219
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					44.218,48599

P-296 FR2B1105 m2 Anivellament i repassada del terreny per a obtenir el perfil d'acabat, amb mitjans manuals, per a un pendent inferior al 12 % Rend.: 1,000 2,58 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A012P200	h	Oficial 2a jardiner	0,080	/R x	30,24000 =	2,41920	
					Subtotal:		2,41920	2,41920
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,03629
				COST DIRECTE				2,45549
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,12277
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,57826

P-297 FR2BI010 m2 Passada amb el rotocultor, rasclejat i perfilat del terreny amb mitjans mecànics i manuals. Rend.: 1,000 0,32 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A016I010	h	Peó jardiner	0,0026	/R x	21,39000	=	0,05561	
					Subtotal:			0,05561	0,05561
Maquinària									
	CR26I023	h	Tractor amb equip rotocultor	0,0053	/R x	46,41000	=	0,24597	
					Subtotal:			0,24597	0,24597
				DESPESES AUXILIARS		1,00 %			0,00056
				COST DIRECTE					0,30214
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,01511
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					0,31724

FR34I010 m2 Adobament manual de la superfície de gespa, a base de l'aplicació de 40 g/m2 d'adob microgranulat d'alliberament lent del tipus 20.5.8.2 mgo i 500 g/m2 d'adob orgànic tipus compost exempt de llavors contaminants, amb un contingut mínim de matèria orgànica del 40%, 5,4% d'àcids húmics i 4,6% d'àcids fúlvics. Rend.: 1,000 0,32 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A016I010	h	Peó jardiner	0,0002	/R x	21,39000	=	0,00428	
					Subtotal:			0,00428	0,00428
Materials									
	BR34I006	kg	Adob orgànic a base de compost amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 40% i 5,4% d'àcids húmics	0,500	x	0,38000	=	0,19000	
	BR3BI002	kg	Adob microgranulat d'alliberament lent del tipus 20-5-8-2 MgO	0,040	x	2,77000	=	0,11080	
					Subtotal:			0,30080	0,30080

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %			0,00004
				COST DIRECTE				0,30512
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,01526
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,32038

FR34I030 m2 Adobament de les plantacions, a base de l'aplicació de 60 g/m2 d'adob químic complex del tipus 12-12-17-2 mg + microelements. Rend.: 1,000 0,14 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A016I010	h	Peó jardiner	0,0011	/R x	21,39000	=	0,02353	
					Subtotal:			0,02353	0,02353
Materials									
	BR3AI006	kg	Adob químic complex del tipus 12-12-17-2 mg	0,060	x	1,84000	=	0,11040	
					Subtotal:			0,11040	0,11040
				DESPESES AUXILIARS		1,00 %			0,00024
				COST DIRECTE					0,13417
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,00671
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					0,14087

P-298 FR3PI020 m3 Aportació i estesa d'enceball per a la formació de llit de sembra, inclou subministrament, incorporació al sòl i perfilat final. Rend.: 1,000 31,72 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A016I010	h	Peó jardiner	0,0522	/R x	21,39000	=	1,11656	
					Subtotal:			1,11656	1,11656
Maquinària									
	C133M0Q0	h	Minicarregadora sobre pneumàtics amb accessori anivellador	0,0522	/R x	50,00000	=	2,61000	
					Subtotal:			2,61000	2,61000
Materials									
	BR3PI002	m3	Enceball per a la formació de llit de sembra	1,000	x	26,47000	=	26,47000	
					Subtotal:			26,47000	26,47000
				DESPESES AUXILIARS		1,00 %			0,01117
				COST DIRECTE					30,20773
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			1,51039
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					31,71811

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-299	FR3PI030	m3	Aportació i estesa de terra adobada i garvellada, de textura franc-sorrenca, amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 3%, prèvia acceptació d'una mostra significativa per part de la direcció facultativa.	Rend.: 1,000	31,09	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A016I010	h	Peó jardiner	0,0522	/R x	21,39000	=	1,11656	
			Subtotal:					1,11656	1,11656
Maquinària									
	C133M0Q0	h	Minicarregadora sobre pneumàtics amb accessori anivellador	0,0522	/R x	50,00000	=	2,61000	
			Subtotal:					2,61000	2,61000
Materials									
	BR3PI001	m3	Terra adobada i garbellada, de textura franc-sorrenca, amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 3%, i amb les característiques descrites per a la terra de jardineria segons l'apartat 5.3 de la NTJ 08G	1,000	x	25,87000	=	25,87000	
			Subtotal:					25,87000	25,87000
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%				0,01117
			COST DIRECTE						29,60773
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				1,48039
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						31,08811

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-300	FR3PI040	m3	Sòl estructural format per les següents fraccions en pes : grava reciclada (100) tamany 50-70 (18-25 mm a les capes superiors), sòl llimós-argilos (20) amb un mínim de 20% d'argila i un 5% de matèria orgànica i hidrogel (0,03). Subministrat a granel i estesa amb excavadora mitjana i compactada en capes de fins a 30 cm de gruix, regat i compactat.	Rend.: 1,000	43,50	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0,0432	/R x	28,65000	=	1,23768	
			Subtotal:					1,23768	1,23768
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0522	/R x	52,25000	=	2,72745	
			Subtotal:					2,72745	2,72745
Materials									
	BR3AI010	kg	Hidrogel	0,500	x	10,00000	=	5,00000	
	B03D4000	m3	Terra sense classificar	0,200	x	6,37000	=	1,27400	
	B0331600	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de 18 a 25 mm	1,500	x	19,55000	=	29,32500	
	BR3P2110	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel	0,050	x	36,87000	=	1,84350	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:					37,44250	37,44250
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,01857
			COST DIRECTE						41,42620
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				2,07131
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						43,49750

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-301	FR3PI050	m3	Estesa de terres vegetals per a enjardinar, procedent de prèstecs interiors. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000	3,10	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,0386	/R x	47,68000	=	1,84045	
	C13113B0	h	Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t	0,0117	/R x	94,89000	=	1,11021	
			Subtotal:					2,95066	2,95066
			COST DIRECTE						2,95066
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				0,14753
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						3,09819

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-302	FR3SIR20	m3	Mulch a base de triturats de restes d'esporga, de 6 a 8 cm de diàmetre i d'1 a 2 cm de gruix, en formació de capa de 10 cm, el material ha de ser exempt d'elements contaminants com terra, papers, plàstics, inclou subministrament, transport, tractament herbicida i estesa, prèvia aprovació del material per part de la direcció facultativa abans del seu subministrament.	Rend.: 1,000	33,55	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A016I010	h	Peó jardiner	0,250	/R x	21,39000	=	5,34750	
			Subtotal:					5,34750	5,34750
Maquinària									
	CRL15100	h	Aparell manual de pressió per a tractaments fitosanitaris i herbicides	0,125	/R x	22,60000	=	2,82500	
			Subtotal:					2,82500	2,82500
Materials									
	BRLA1000	l	Producte herbicida de contacte	0,006	x	12,42000	=	0,07452	
	BR3SI012	m3	Mulch a base de triturats de restes d'esporga, de 6 a 8 cm de diàmetre	1,100	x	21,50000	=	23,65000	
			Subtotal:					23,72452	23,72452
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%				0,05348
			COST DIRECTE						31,95050
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				1,59752
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						33,54802

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-303	FR41232B	u	Subministrament d'Acer campestre Elsrijk de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ	Rend.: 1,000	198,89	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BR41232B	u	Acer campestre Elsrijk de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ	1,000	x	189,42000	=	189,42000	
			Subtotal:					189,42000	189,42000
			COST DIRECTE						189,42000
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			9,47100
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						198,89100

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-304	FR41252B	u	Subministrament d'Acer freemanii Jeffersred (AUTUMN BLAZE) de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ	Rend.: 1,000	200,35	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BR41252B	u	Acer freemanii Jeffersred (AUTUMN BLAZE) de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ	1,000	x	190,81000	=	190,81000	
			Subtotal:					190,81000	190,81000
			COST DIRECTE						190,81000
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			9,54050
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						200,35050

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-305	FR42A2DM	u	Subministrament de Crataegus monogyna d'alçària de 100 a 150 cm, en contenidor de 10 l	Rend.: 1,000	15,74	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BR42A4DM	u	Crataegus monogyna d'alçària de 100 a 150 cm, en contenidor de 10 l	1,000	x	14,99000	=	14,99000	
			Subtotal:					14,99000	14,99000
			COST DIRECTE						14,99000
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,74950
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						15,73950

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-306	FR42X001	u	Subministrament de Cercis siliquastrum MUTITRONC,alçada 350-400 cm segons fórmules NTJ	Rend.: 1,000	170,68	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BR42X001	u	Cercis siliquastrum MULTITRONC alçada 350-400 cm	1,000	x	162,55000	=	162,55000	
			Subtotal:					162,55000	162,55000
			COST DIRECTE						162,55000
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			8,12750
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						170,67750

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-307	FR43442B	u	Subministrament de Fraxinus angustifolia de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ	Rend.: 1,000	122,06	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BR43442B	u	Fraxinus angustifolia de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ	1,000	x	116,25000	=	116,25000	
			Subtotal:					116,25000	116,25000
			COST DIRECTE						116,25000
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			5,81250
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						122,06250

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-308	FR43B42B	u	Subministrament de Koelreuteria paniculata de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ	Rend.: 1,000	143,08	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BR43B42B	u	Koelreuteria paniculata de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ	1,000	x	136,27000	=	136,27000	
			Subtotal:					136,27000	136,27000
			COST DIRECTE						136,27000
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			6,81350
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						143,08350

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-309	FR43H62B	u	Subministrament de Liquidambar styraciflua Worplesdon de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ	Rend.: 1,000	217,74 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BR43H62B	u	Liquidambar styraciflua Worplesdon de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ	1,000	x	207,37000	=	207,37000	
					Subtotal:			207,37000	207,37000

COST DIRECTE		207,37000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	10,36850
COST EXECUCIÓ MATERIAL		217,73850

P-310	FR43X001	u	Subministrament de Pistacea chinensis Worplesdon de perímetre de 18 a 20 cm, en contenidor segons fórmules NTJ	Rend.: 1,000				275,35	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BR43X001	u	Pistacea chinensis 18/20 contenidor	1,000	x	262,24000	=	262,24000	
					Subtotal:			262,24000	262,24000

COST DIRECTE		262,24000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	13,11200
COST EXECUCIÓ MATERIAL		275,35200

P-311	FR44962B	u	Subministrament de Parrotia persica de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ	Rend.: 1,000				204,95	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BR44962B	u	Parrotia persica de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ	1,000	x	195,19000	=	195,19000	
					Subtotal:			195,19000	195,19000

COST DIRECTE		195,19000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	9,75950
COST EXECUCIÓ MATERIAL		204,94950

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-312	FR44DH2E	u	Subministrament de Platanus x acerifolia de perímetre de 30 a 35 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 97,5 cm i profunditat mínima 68,25 cm segons fórmules NTJ	Rend.: 1,000	253,26 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BR44DH2E	u	Platanus x acerifolia de perímetre de 30 a 35 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 97,5 cm i profunditat mínima 68,25 cm segons fórmules NTJ	1,000	x	241,20000	=	241,20000	
					Subtotal:			241,20000	241,20000

COST DIRECTE		241,20000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	12,06000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		253,26000

P-313	FR44EC3B	u	Subministrament de Populus nigra Italica (Pyramidalis) de perímetre de 18 a 20 cm, en contenidor de 110 l	Rend.: 1,000				121,62	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BR44EC3B	u	Populus nigra Italica (Pyramidalis) de perímetre de 18 a 20 cm, en contenidor de 110 l	1,000	x	115,83000	=	115,83000	
					Subtotal:			115,83000	115,83000

COST DIRECTE		115,83000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	5,79150
COST EXECUCIÓ MATERIAL		121,62150

P-314	FR44J22B	u	Subministrament de Pyrus calleryana Chanticleer de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ	Rend.: 1,000				212,90	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BR44J22B	u	Pyrus calleryana Chanticleer de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ	1,000	x	202,76000	=	202,76000	
					Subtotal:			202,76000	202,76000

COST DIRECTE		202,76000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	10,13800
COST EXECUCIÓ MATERIAL		212,89800

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-315	FR44X001	u	Subministrament de Prunus accolade de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ	Rend.: 1,000	236,25 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	BR44X001	u Prunus accolade perím. 18-20 cm, pa de terra	1,000	x	225,00000	=	225,00000	
		Subtotal:					225,00000	225,00000

COST DIRECTE		225,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	11,25000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		236,25000

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-316	FR455P5L	u	Subministrament de Salix purpurea d'alçària de 80 a 100 cm, en contenidor de 5 l	Rend.: 1,000	4,49 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	BR455P5L	u Salix purpurea d'alçària de 80 a 100 cm, en contenidor de 5 l	1,000	x	4,28000	=	4,28000	
		Subtotal:					4,28000	4,28000

COST DIRECTE		4,28000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,21400
COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,49400

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-317	FR45BJ2E	u	Subministrament de Tilia tomentosa de perímetre de 30 a 35 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 97,5 cm i profunditat mínima 68,25 cm segons fórmules NTJ	Rend.: 1,000	419,88 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	BR45BJ2E	u Tilia tomentosa de perímetre de 30 a 35 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 97,5 cm i profunditat mínima 68,25 cm segons fórmules NTJ	1,000	x	399,89000	=	399,89000	
		Subtotal:					399,89000	399,89000

COST DIRECTE		399,89000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	19,99450
COST EXECUCIÓ MATERIAL		419,88450

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-318	FR45X001	u	Subministrament de Sophora japonica de perímetre de 18 a 20 cm, amb l'arrel nua	Rend.: 1,000	146,59 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	BR457A1B	u Sophora japonica de perímetre de 18 a 20 cm, amb l'arrel nua	1,000	x	139,61000	=	139,61000	
		Subtotal:					139,61000	139,61000

COST DIRECTE		139,61000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	6,98050
COST EXECUCIÓ MATERIAL		146,59050

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-319	FR45X002	u	Subministrament de Sophora japonica MULTITRONC alçada 350-400	Rend.: 1,000	207,92 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	BR45X001	u Subministrament de Sophora japonica MULTITRONC alçada 350-400	1,000	x	198,02000	=	198,02000	
		Subtotal:					198,02000	198,02000

COST DIRECTE		198,02000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	9,90100
COST EXECUCIÓ MATERIAL		207,92100

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-320	FR491633	u	Subministrament d'Abelia grandiflora (x) Prostrata d'alçària 30 a 40 cm, en contenidor de 3 l	Rend.: 1,000	4,89 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	BR491633	u Abelia grandiflora (x) Prostrata d'alçària 30 a 40 cm, en contenidor de 3 l	1,000	x	4,66000	=	4,66000	
		Subtotal:					4,66000	4,66000

COST DIRECTE		4,66000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,23300
COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,89300

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-321	FR49X001	u	Subministrament d'Abelia xgrandiflora d'alçària 30 a 40 cm, en contenidor de 3 l	Rend.: 1,000	4,22 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	BR49X001	u Subministrament d'Abelia xgrandiflora d'alçària 30 a 40 cm, en contenidor de 3 l	1,000	x	4,02000	=	4,02000	
		Subtotal:					4,02000	4,02000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		4,02000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,20100
COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,22100

P-322 FR49X002 u Subministrament Eugenia myrtifolia 'New Port' d'alçària 60 a 80 cm, en contenidor de 10 l Rend.: 1,000 11,03 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BR49X002	u	Eugenia myrtifolia 'New Port' d'alçària 60 a 80 cm, en contenidor de 10 l	1,000	x	10,50000	=	10,50000	
		Subtotal:					10,50000	10,50000

COST DIRECTE		10,50000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,52500
COST EXECUCIÓ MATERIAL		11,02500

P-323 FR49X003 m2 Barreja de planta vivaç
40% STIPA PENNATA 4 pl/m2
25% SALVIA BARRELIERI 2 pl/m2
20% BALLOTA PSEUDODICTAMNUS 1 pl/m2
15% CONVOLVULUS MAURITANICUS 1 pl/m2
Rend.: 1,000 28,88 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BR4ZX004	u	Convolvulus mauritanicus c. 3l	1,000	x	3,00000	=	3,00000	
BR4ZX003	u	Ballota pseudodictamnus c. 3l	1,000	x	3,50000	=	3,50000	
BR4ZX002	u	Salvia barrelieri c. 3l	2,000	x	3,50000	=	7,00000	
BR4ZX001	u	Stipa pennata c. 3l	4,000	x	3,50000	=	14,00000	
		Subtotal:					27,50000	27,50000

COST DIRECTE		27,50000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,37500
COST EXECUCIÓ MATERIAL		28,87500

P-324 FR4BT6F1 u Subministrament de Coriaria myrtifolia en contenidor 10l Rend.: 1,000 0,71 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BR4BT6F1	u	Coriaria myrtifolia en contenidor 10l	1,000	x	0,68000	=	0,68000	
		Subtotal:					0,68000	0,68000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		0,68000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,03400
COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,71400

P-325 FR4BVDDC u Subministrament de Cornus sanguinea d'alçària de 80 a 120 cm, en contenidor de 10 l Rend.: 1,000 15,04 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BR4BVDDC	u	Cornus sanguinea d'alçària de 80 a 120 cm, en contenidor de 10 l	1,000	x	14,32000	=	14,32000	
		Subtotal:					14,32000	14,32000

COST DIRECTE		14,32000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,71600
COST EXECUCIÓ MATERIAL		15,03600

P-326 FR4D2M33 u Subministrament d'Escallonia rubra var. macrantha d'alçària de 30 a 40 cm, en contenidor de 3 l Rend.: 1,000 4,39 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BR4D2M33	u	Escallonia rubra var. macrantha d'alçària de 30 a 40 cm, en contenidor de 3 l	1,000	x	4,18000	=	4,18000	
		Subtotal:					4,18000	4,18000

COST DIRECTE		4,18000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,20900
COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,38900

P-327 FR4DR631 u Subministrament d'Hemerocallis bicolor en contenidor de 3 l Rend.: 1,000 5,08 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BR4DR631	u	Hemerocallis bicolor en contenidor de 3 l	1,000	x	4,84000	=	4,84000	
		Subtotal:					4,84000	4,84000

COST DIRECTE		4,84000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,24200
COST EXECUCIÓ MATERIAL		5,08200

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-328	FR4DT621	u	Subministrament d'Hypericum calycinum en contenidor de 3 l	Rend.:	1,000		3,14	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BR4DT621	u	Hypericum calycinum en contenidor de 3 l	1,000	x	2,99000	=	2,99000	
		Subtotal:					2,99000	2,99000

COST DIRECTE		2,99000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,14950
COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,13950

P-329	FR4E3D16	u	Subministrament d'Iris pseudacorus d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,3 l	Rend.:	1,000		2,46	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BR4E3D16	u	Iris pseudacorus d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,3 l	1,000	x	2,34000	=	2,34000	
		Subtotal:					2,34000	2,34000

COST DIRECTE		2,34000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,11700
COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,45700

P-330	FR4EE251	u	Subministrament de Lavandula angustifolia en contenidor de 3 l	Rend.:	1,000		3,23	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BR4EE251	u	Lavandula angustifolia en contenidor de 3 l	1,000	x	3,08000	=	3,08000	
		Subtotal:					3,08000	3,08000

COST DIRECTE		3,08000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,15400
COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,23400

P-331	FR4FA233	u	Subministrament de Myrtus communis d'alçària de 30 a 50 cm, en contenidor de 3 l	Rend.:	1,000		4,32	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BR4FA233	u	Myrtus communis d'alçària de 30 a 50 cm, en contenidor de 3 l	1,000	x	4,11000	=	4,11000	
		Subtotal:					4,11000	4,11000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		4,11000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,20550
COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,31550

P-332	FR4FB633	u	Subministrament de Nandina domestica 'Nana' d'alçària de 20 a 30 cm, en contenidor de 3 l	Rend.:	1,000		5,58	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BR4FB633	u	Nandina domestica 'Nana' d'alçària de 20 a 30 cm, en contenidor de 3 l	1,000	x	5,31000	=	5,31000	
		Subtotal:					5,31000	5,31000

COST DIRECTE		5,31000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,26550
COST EXECUCIÓ MATERIAL		5,57550

P-333	FR4H9A34	u	Subministrament de Salvia 'Royal bumble' d'alçària de 30 a 40 cm, en contenidor de 3 l	Rend.:	1,000		4,15	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BR4H9A34	u	Salvia 'Royal bumble' d'alçària de 30 a 40 cm, en contenidor de 3 l	1,000	x	3,95000	=	3,95000	
		Subtotal:					3,95000	3,95000

COST DIRECTE		3,95000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,19750
COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,14750

P-334	FR4HA8A6	u	Subministrament de Sambucus nigra d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor de 10 l	Rend.:	1,000		7,83	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BR4HA8A6	u	Sambucus nigra d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor de 10 l	1,000	x	7,46000	=	7,46000	
		Subtotal:					7,46000	7,46000

COST DIRECTE		7,46000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,37300
COST EXECUCIÓ MATERIAL		7,83300

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-335	FR4HG6F1	u	Subministrament de Scirpus holoschoenus en alvèol forestal de 200 cm3	Rend.: 1,000	0,85	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BR4HG6F1	u	Scirpus holoschoenus en alvèol forestal de 200 cm3	1,000	x	0,81000	=	0,81000	
		Subtotal:					0,81000	0,81000
		COST DIRECTE						0,81000
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,04050
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						0,85050

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-336	FR4JBP13	u	Subministrament de Tulbaghia violacea d'alçària de 20 a 30 cm, en contenidor 3 l	Rend.: 1,000	2,97	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BR4JBP13	u	Tulbaghia violacea d'alçària de 20 a 30 cm, en contenidor 3 l	1,000	x	2,83000	=	2,83000	
		Subtotal:					2,83000	2,83000
		COST DIRECTE						2,83000
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,14150
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						2,97150

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-337	FR4JDBF1	u	Subministrament de Typha latifolia en alvèol forestal de 300 cm3	Rend.: 1,000	0,87	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BR4JDBF1	u	Typha latifolia en alvèol forestal de 300 cm3	1,000	x	0,83000	=	0,83000	
		Subtotal:					0,83000	0,83000
		COST DIRECTE						0,83000
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,04150
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						0,87150

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-338	FR4JL236	u	Subministrament de Vitex agnus-castus d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor de 10 l	Rend.: 1,000	4,15	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BR4JL236	u	Vitex agnus-castus d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor de 10 l	1,000	x	3,95000	=	3,95000	
		Subtotal:					3,95000	3,95000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE				3,95000
DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,19750
COST EXECUCIÓ MATERIAL				4,14750

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-339	FR4JP631	u	Subministrament de Westringia fruticosa en contenidor de 3 l	Rend.: 1,000	4,49	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BR4JP631	u	Westringia fruticosa en contenidor de 3 l	1,000	x	4,28000	=	4,28000	
		Subtotal:					4,28000	4,28000
		COST DIRECTE						4,28000
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,21400
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						4,49400

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-340	FR61236A	u	Plantació d'arbre planifoli amb pa de terra o contenidor, de 18 a 25 cm de perímetre de tronc a 1 m d'alçària (a partir del coll de l'arrel), excavació de clot de plantació de 120x120x80 cm amb mitjans mecànics, en un pendent inferior al 25 %, reblert del clot amb substitució total de terra de l'excavació per terra de jardineria, primer reg i càrrega de les terres sobrants a camió	Rend.: 1,000	115,82	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
A013P000	h		Ajudant jardiner	0,350	/R x	28,65000	=	10,02750	
A012P000	h		Oficial 1a jardiner	0,100	/R x	32,29000	=	3,22900	
A012P200	h		Oficial 2a jardiner	0,200	/R x	30,24000	=	6,04800	
			Subtotal:					19,30450	19,30450
Maquinària									
C1501700	h		Camió per a transport de 7 t	0,290	/R x	40,00000	=	11,60000	
C1503300	h		Camió grua de 3 t	0,132	/R x	52,20000	=	6,89040	
C1313330	h		Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,3502	/R x	52,25000	=	18,29795	
C1502E00	h		Camió cisterna de 8 m3	0,210	/R x	52,76000	=	11,07960	
			Subtotal:					47,86795	47,86795
Materials									
BR3P2110	m3		Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel	1,152	x	36,87000	=	42,47424	
B0111000	m3		Aigua	0,2304	x	1,62000	=	0,37325	
			Subtotal:					42,84749	42,84749

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,28957
			COST DIRECTE			110,30951
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	5,51548
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			115,82498

P-341 FR61258A u Plantació d'arbre planifoli amb pa de terra o contenidor, de 35 a 50 cm de perímetre de tronc a 1 m d'alçària (a partir del coll de l'arrel), excavació de clot de plantació de 150x150x100 cm amb mitjans mecànics, en un pendent inferior al 25 %, reblert del clot amb substitució total de terra de l'excavació per terra de jardineria, primer reg i càrrega de les terres sobrants a camió Rend.: 1,000 237,13 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012P200	h	Oficial 2a jardiner	0,720	/R x	30,24000	=	21,77280	
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0,630	/R x	28,65000	=	18,04950	
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,360	/R x	32,29000	=	11,62440	
			Subtotal:					51,44670	51,44670
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,5555	/R x	52,25000	=	29,02488	
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,460	/R x	40,00000	=	18,40000	
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,360	/R x	58,00000	=	20,88000	
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,410	/R x	52,76000	=	21,63160	
			Subtotal:					89,93648	89,93648
Materials									
	BR3P2110	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel	2,250	x	36,87000	=	82,95750	
	B0111000	m3	Aigua	0,450	x	1,62000	=	0,72900	
			Subtotal:					83,68650	83,68650
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,77170
			COST DIRECTE						225,84138
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			11,29207
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						237,13345

P-342 FR66I004 u Obertura de clot de 0,3x0,3x0,3 m i plantació d'arbust presentat en contenidor o amb arrel nua, inclou adobat òrgano-mineral a base d'incorporar al sòl 50 g d'adob químic complex del tipus 12-12-17-2 mgo i 200 g d'adob orgànic tipus compost, formació d'escocell i reg de plantació. Rend.: 1,000 3,01 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A016I010	h	Peó jardiner	0,0417	/R x	21,39000	=	0,89196	
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,0208	/R x	32,29000	=	0,67163	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		1,56359	1,56359
Maquinària									
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,0208	/R x	52,76000	=	1,09741	
						Subtotal:		1,09741	1,09741
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,015	x	1,62000	=	0,02430	
	BR34I006	kg	Adob orgànic a base de compost amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 40% i 5,4% d'àcids húmics	0,200	x	0,38000	=	0,07600	
	BR3AI006	kg	Adob químic complex del tipus 12-12-17-2 mg	0,050	x	1,84000	=	0,09200	
						Subtotal:		0,19230	0,19230
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,01564
			COST DIRECTE						2,86894
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,14345
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						3,01238

P-343 FR66I006 u Obertura de clot de 0,5x0,5x0,5 m i plantació d'arbust o arbre petit presentat en contenidor o amb arrel nua, inclou adobat òrgano-mineral a base d'incorporar al sòl 75 g d'adob químic complex del tipus 12-12-17-2 mgo i 250 g d'adob orgànic tipus compost, formació d'escocell i reg de plantació. Rend.: 1,000 7,17 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,0369	/R x	32,29000	=	1,19150	
	A016I010	h	Peó jardiner	0,0737	/R x	21,39000	=	1,57644	
			Subtotal:					2,76794	2,76794
Maquinària									
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,0369	/R x	52,76000	=	1,94684	
	C13161E0	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t, amb accessori retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplària	0,0369	/R x	49,68000	=	1,83319	
			Subtotal:					3,78003	3,78003
Materials									
	BR3AI006	kg	Adob químic complex del tipus 12-12-17-2 mg	0,075	x	1,84000	=	0,13800	
	B0111000	m3	Aigua	0,015	x	1,62000	=	0,02430	
	BR34I006	kg	Adob orgànic a base de compost amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 40% i 5,4% d'àcids húmics	0,250	x	0,38000	=	0,09500	
			Subtotal:					0,25730	0,25730
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,02768
			COST DIRECTE						6,83295
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,34165
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						7,17460

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-344	FR6BI004	u	Obertura de clot de 0,1x0,1x0,1m i plantació de planta presentada en contenidor tipus forest-pot, inclou reg de plantació.	Rend.: 1,000	0,49 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,0035	/R x	32,29000	=	0,11302	
	A016I010	h	Peó jardiner	0,0069	/R x	21,39000	=	0,14759	
					Subtotal:			0,26061	0,26061
Maquinària									
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,0035	/R x	52,76000	=	0,18466	
					Subtotal:			0,18466	0,18466
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,010	x	1,62000	=	0,01620	
					Subtotal:			0,01620	0,01620
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,00261
			COST DIRECTE						0,46408
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,02320
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						0,48728

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-345	FR6PI001	u	Transplantament d'arbre existent de 18-20 cm de perímetre de tronc a 1 m de terra, amb mitjans mecànics i seguint les indicacions de la NTJ 08e. Inclou esporga, formació de pa de terra, extracció, càrrega i descàrrega, transport dins de lòbra, excavació del clot de plantació, plantació i reg de plantació. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000	147,57 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A016I010	h	Peó jardiner	1,6026	/R x	21,39000	=	34,27961	
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,8013	/R x	32,29000	=	25,87398	
					Subtotal:			60,15359	60,15359
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,6774	/R x	52,25000	=	35,39415	
	C1503000	h	Camió grua	0,8013	/R x	55,10000	=	44,15163	
					Subtotal:			79,54578	79,54578
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,150	x	1,62000	=	0,24300	
					Subtotal:			0,24300	0,24300
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,60154
			COST DIRECTE						140,54391
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		7,02720
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						147,57110

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-346	FR71151G	m2	Sembra de barreja de llavors per a gespa tipus Standard C3 segons NTJ 07N, amb mitjans manuals, en un pendent > 30 %, superfície < 500 m2, incloent el corronat posterior , i la primera sega	Rend.: 1,000	2,22 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0,028	/R x	28,65000	=	0,80220	
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,030	/R x	32,29000	=	0,96870	
	A012P200	h	Oficial 2a jardiner	0,002	/R x	30,24000	=	0,06048	
					Subtotal:			1,83138	1,83138
Maquinària									
	CRH13030	h	Tallagespa rotativa autopropulsada, de 66 a 90 cm d'amplària de treball	0,002	/R x	23,50000	=	0,04700	
					Subtotal:			0,04700	0,04700
Materials									
	BR4U1G00	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus Standard C3, segons NTJ 07N	0,035	x	6,05000	=	0,21175	
					Subtotal:			0,21175	0,21175
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,02747
			COST DIRECTE						2,11760
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,10588
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						2,22348

P-347	FR71I003	m2	Sembra manual, amb una dosi de 35 g/m2 de la barreja de llavors amb les varietats millorades més adients del tipus: x% gènere espècie, y% gènere espècie, z% gènere espècie, inclou cobriment de llavor i passada de corró.	Rend.: 1,000					1,65 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A016I010	h	Peó jardiner	0,0667	/R x	21,39000	=	1,42671	
					Subtotal:			1,42671	1,42671
Materials									
	BR71I003	kg	Llavors amb les varietats millorades més adients del tipus: x% gènere espècie, y% gènere espècie, z% gènere espècie	0,035	x	3,78000	=	0,13230	
					Subtotal:			0,13230	0,13230
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,01427
			COST DIRECTE						1,57328
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,07866
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						1,65194

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-348	FR90X001	U	Subminitrament Celtis Australis 18/20	Rend.: 1,000	136,76 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BR4X001	U	Celtris australis 18/20	1,000	x	130,25000	=	130,25000	
		Subtotal:					130,25000	130,25000

COST DIRECTE		130,25000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	6,51250
COST EXECUCIÓ MATERIAL		136,76250

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-349	FRB5I010	m	Formació de graó amb fusta d'ecotravesses, Inclou preparació del terreny, subministrament i col·locació d'ecotravesses sobre base de formigó HM-20 d'assentament amb dos cargols d'acer galvanitzat de 30 cm de llargària. Tot inclòs, completament acabat.	Rend.: 1,000	21,72 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013P000	h	Ajudant jardiner	0,200	/R x	28,65000	=	5,73000	
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,200	/R x	32,29000	=	6,45800	
		Subtotal:					12,18800	12,18800
Materials								
BRB5I010	m	Ecotravesses tractades a l'autoclau, fixades amb barres d'acer corrugat, previ perfilat del terreny per adaptar-lo al graonat.	1,000	x	8,38000	=	8,38000	
		Subtotal:					8,38000	8,38000

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,12188
COST DIRECTE		20,68988
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,03449
COST EXECUCIÓ MATERIAL		21,72437

FRFZI007	m2	Inspecció mensual (12) de la instal·lació de reg, inclou revisió de la programació del reg, control del bon regatge de les canonades amb degoters integrats.	Rend.: 1,000	0,21 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,006	/R x	32,29000	=	0,19374	
		Subtotal:					0,19374	0,19374

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,00194
COST DIRECTE		0,19568
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,00978
COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,20546

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	FRFZI008	m2	Inspecció mensual (12) de la instal·lació de reg, inclou revisió de la programació del reg, control del bon regatge dels degoters dels arbres.	Rend.: 1,000	2,34 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,0682	/R x	32,29000	=	2,20218	
		Subtotal:					2,20218	2,20218

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,02202
COST DIRECTE		2,22420
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,11121
COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,33541

FRH1I002	m2	Sega de superfícies entre 1000 m2 i 5000 m2, en terreny amb pendent inferior al 25%.	Rend.: 1,000	0,06 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A016I010	h	Peó jardiner	0,0025	/R x	21,39000	=	0,05348	
		Subtotal:					0,05348	0,05348

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,00053
COST DIRECTE		0,05401
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,00270
COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,05672

FRH1I012	m2	Sega de superfícies entre 1000 m2 i 5000 m2, en terreny amb pendent superior al 25%.	Rend.: 1,000	0,07 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A016I010	h	Peó jardiner	0,003	/R x	21,39000	=	0,06417	
		Subtotal:					0,06417	0,06417

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,00064
COST DIRECTE		0,06481
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,00324
COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,06805

FRL0I005	m2	Tractament fitosanitari de la gespa en superfícies inferiors a 5000 m2.	Rend.: 1,000	0,13 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A016I010	h	Peó jardiner	0,002	/R x	21,39000	=	0,04278	
		Subtotal:					0,04278	0,04278

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Maquinària								
	CRL19100	h	Equip motobomba a pressió graduable per a tractaments fitosanitaris i herbicides	0,001	/R x	50,30000 =	0,05030	
					Subtotal:		0,05030	0,05030
Materials								
	BRL0I000	l	Producte fitosanitari	0,0029	x	12,05000 =	0,03495	
					Subtotal:		0,03495	0,03495
					DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,00043
					COST DIRECTE			0,12846
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,00642
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,13488

FRL0I012 m2 Tractament fitosanitari de les plantacions mitjançant aparell manual de pressió. Rend.: 1,000 — 0,13 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A016I010	h	Peó jardiner	0,0012	/R x	21,39000 =	0,02567		
					Subtotal:			0,02567	0,02567
Maquinària									
	CRL15100	h	Aparell manual de pressió per a tractaments fitosanitaris i herbicides	0,0024	/R x	22,60000 =	0,05424		
					Subtotal:			0,05424	0,05424
Materials									
	BRL0I000	l	Producte fitosanitari	0,004	x	12,05000 =	0,04820		
					Subtotal:			0,04820	0,04820
					DESPESES AUXILIARS	1,00 %			0,00026
					COST DIRECTE				0,12837
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,00642
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,13479

FRLAI002 m2 Eixarcolat manual i químic dels grups d'arbusts amb encoixinament. Rend.: 1,000 — 1,13 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A016I010	h	Peó jardiner	0,050	/R x	21,39000 =	1,06950		
					Subtotal:			1,06950	1,06950
					DESPESES AUXILIARS	1,00 %			0,01070
					COST DIRECTE				1,08020
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,05401
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				1,13420

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	FRLAI012	u	Eixarcolat d'escocell en vorera o arbrat aïllat de 100 a 200 unitats amb mitjans manuals i químics.	Rend.: 1,000				9,07 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A016I010	h	Peó jardiner	0,400	/R x	21,39000 =	8,55600	
					Subtotal:		8,55600	8,55600
					DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,08556
					COST DIRECTE			8,64156
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,43208
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			9,07364

P-350 FRZ2X001 u Sistema d'aspratge format per tres pals tornejats amb punta de fusta tractada a l'autoclau, de secció circular de 6 cm de diàmetre i 2 m de llargària, enterrats 1 m, amb tres lligams de 60 cm de llargària i 2,5 cm d'amplada tipus cinta de persiana de color ocre. Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs completament acabat. Rend.: 1,000 — 18,51 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A016I010	h	Peó jardiner	0,390	/R x	21,39000 =	8,34210		
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,0099	/R x	32,29000 =	0,31967		
					Subtotal:			8,66177	8,66177
Materials									
	BRZ2I010	m	Pal tornejat amb punta de fusta tractada a l'autoclau, de secció circular de 6 cm de diàmetre	6,000	x	1,47000 =	8,82000		
	BRZ2I030	m	Lligam de 2,5 cm d'amplada tipus cinta de persiana o equivalent, de color ocre	1,200	x	0,05000 =	0,06000		
					Subtotal:			8,88000	8,88000
					DESPESES AUXILIARS	1,00 %			0,08662
					COST DIRECTE				17,62839
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,88142
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				18,50981

P-351 G21D1101 m Demolició de claveguera de fins a 30 cm de diàmetre o fins a 27x36 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió Rend.: 1,000 — 1,32 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,024	/R x	52,25000 =	1,25400		
					Subtotal:			1,25400	1,25400

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			1,25400
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,06270
COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,31670

P-352 G32BX002 m2 Revestiment de mur amb gabions de panells de malla electrosoldada de filferro galvanitzat de 4mm segons norma UNE-EN 10223. Gabions de 1000x500x300mm 4mm amb forat de malla 50x50mm segons nomativa europea de durabilitat mínima de 50 anys. Inclòs panells, tensors, caixes de grapes, platines d'ancoratge. Rend.: 1,000 146,24 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,360	/R x	27,76000	=	9,99360	
	A0140000	h	Manobre	0,360	/R x	23,17000	=	8,34120	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	1,0724	/R x	27,76000	=	29,76982	
			Subtotal:					48,10462	48,10462
Maquinària									
	C150X001	h	Lloguer de grapadora de gabions	0,0188	/R x	45,00000	=	0,84600	
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,1067	/R x	47,68000	=	5,08746	
			Subtotal:					5,93346	5,93346
Materials									
	B005X003	Ut	Tensors 4x225mm	8,400	x	0,16000	=	1,34400	
	B004X002	ut	Panell metàl·lic 2000x500 50x50 4mm	3,600	x	10,82000	=	38,95200	
	B004X001	m³	Pedra natural de Llers 40-100mm	0,600	x	43,37000	=	26,02200	
	B005X004	ut	Caixa de grapes (1600u)	0,0909	x	65,00000	=	5,90850	
	B004X003	ut	Pletina i ancoratge metàl·lic gabió	6,050	x	2,15000	=	13,00750	
			Subtotal:					85,23400	85,23400

COST DIRECTE		139,27208
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	6,96360
COST EXECUCIÓ MATERIAL		146,23568

P-353 G32BX003 m2 Revestiment de mur amb gabions de panells de malla electrosoldada de filferro galvanitzat de 4mm segons norma UNE-EN 10223. Gabions de 1000x200x300mm 4mm amb forat de malla 50x50mm segons nomativa europea de durabilitat mínima de 50 anys. Inclòs panells, tensors, caixes de grapes, platines d'ancoratge. Rend.: 1,000 128,02 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,360	/R x	27,76000	=	9,99360	
	A0140000	h	Manobre	0,360	/R x	23,17000	=	8,34120	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	1,0724	/R x	27,76000	=	29,76982	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

					Subtotal:			48,10462	48,10462
Maquinària									
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,1067	/R x	47,68000	=	5,08746	
	C150X001	h	Lloguer de grapadora de gabions	0,0188	/R x	45,00000	=	0,84600	
					Subtotal:			5,93346	5,93346
Materials									
	B005X004	ut	Caixa de grapes (1600u)	0,0909	x	65,00000	=	5,90850	
	B004X003	ut	Pletina i ancoratge metàl·lic gabió	6,050	x	2,15000	=	13,00750	
	B004X001	m³	Pedra natural de Llers 40-100mm	0,200	x	43,37000	=	8,67400	
	B005X003	Ut	Tensors 4x225mm	8,400	x	0,16000	=	1,34400	
	B004X002	ut	Panell metàl·lic 2000x500 50x50 4mm	3,600	x	10,82000	=	38,95200	
					Subtotal:			67,88600	67,88600

COST DIRECTE		121,92408
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	6,09620
COST EXECUCIÓ MATERIAL		128,02028

P-354 G443531D kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols Rend.: 1,000 2,65 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0135000	h	Ajudant soldador	0,008	/R x	24,74000	=	0,19792	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,014	/R x	28,22000	=	0,39508	
					Subtotal:			0,59300	0,59300
Maquinària									
	CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	0,014	/R x	8,58000	=	0,12012	
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,014	/R x	3,11000	=	0,04354	
					Subtotal:			0,16366	0,16366
Materials									
	B44Z50A5	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,75000	=	1,75000	
					Subtotal:			1,75000	1,75000

DESPESES AUXILIARS	2,50	%	0,01483
COST DIRECTE			2,52149
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,12607
COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,64756

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-355	G4D81301	m2	Col·locació d'encofrat perdut de lloseta prefabricada de 6 cm de gruix, per a taulers de ponts de bigues	Rend.:	1,000	47,45 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,220	/R x	23,17000	=	5,09740	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,110	/R x	27,76000	=	3,05360	
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,330	/R x	24,65000	=	8,13450	
			Subtotal:					16,28550	16,28550
Materials									
	B0DA1350	m2	Lloseta prefabricada de formigó pretesat de 0,7 m d'amplària i 6 cm de gruix	1,100	x	25,91000	=	28,50100	
			Subtotal:					28,50100	28,50100
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%		0,40714
			COST DIRECTE						45,19364
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		2,25968
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						47,45332

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-356	G4L1X002	u	Transport des del taller fins a l'obra, entre 25 i 50Km, amb camió trailer de 20T de càrrega útil i muntatge de calaix metàl·lic, col·locat amb grua. Inclou els mitjans materials, humans, mecànics i auxiliars per a la seva correcta subjecció, hissat, disposició damunt dels recolzaments, tot en horari nocturn, amb les necessàries mesures de seguretat i senyalització	Rend.:	1,000	2.777,92 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	10,000	/R x	23,17000	=	231,70000	
	A0121000	h	Oficial 1a	10,000	/R x	27,76000	=	277,60000	
			Subtotal:					509,30000	509,30000
Maquinària									
	C150J900	h	Camió trailer per a transports especials de 20 t	10,000	/R x	72,27000	=	722,70000	
	C150GU40	h	Grua autopropulsada de 80 t	10,000	/R x	140,60000	=	1.406,00000	
			Subtotal:					2.128,70000	2.128,70000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		7,63950
			COST DIRECTE						2.645,63950
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		132,28198
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						2.777,92148

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-357	G4ZZ2100	dm3	Base d'anivellament amb morter de ciment 1:4, col·locat manualment	Rend.:	1,000	0,28 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,003	/R x	27,76000	=	0,08328	
	A0140000	h	Manobre	0,003	/R x	23,17000	=	0,06951	
			Subtotal:					0,15279	0,15279
Materials									
	D0701821	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,001	x	111,69940	=	0,11170	
			Subtotal:					0,11170	0,11170
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00229
			COST DIRECTE						0,26678
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,01334
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						0,28012

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-358	H140I010	u	Conjunt d'elements de protecció personal de qualitat adequada a les prestacions, amb reposició de totes aquelles peces que per motiu de treball tinguin un ràpid deteriorament, independentment de la durada de l'obra, sent reforçades quan hagin sofert algun tipus de desperfecte. Tots els elements compliran les normes tècniques vigents.	Rend.:	1,000	212,37 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B140I010	u	Conjunt d'elements de protecció personal de qualitat adequada a les prestacions, amb reposició de totes aquelles peces que per motiu de treball tinguin un ràpid deteriorament, independentment de la durada de l'obra, sent reforçades quan hagin sofert algun tipus de desperfecte. Tots els elements compliran les normes tècniques vigents	1,000	x	202,26000	=	202,26000	
			Subtotal:					202,26000	202,26000
			COST DIRECTE						202,26000
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		10,11300
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						212,37300

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-359	H150I010	u	Conjunt d'elements de protecció col·lectiva en els recorreguts dels vehicles per senyalitzar rases i qualsevol tipus d'obstacle del terreny, així com la protecció de les xarxes de serveis existents, durant el termini de l'obra. Inclòs reposició.	Rend.:	1,000	149,77 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B150I010	u	Conjunt d'elements de protecció col·lectiva en els recorreguts dels vehicles per senyalitzar rases i qualsevol tipus d'obstacle del terreny, així com la protecció de les xarxes de serveis existents, durant el termini de l'obra. Inclòs reposició	1,000	x 142,64000 =	142,64000		
					Subtotal:	142,64000		142,64000
						COST DIRECTE		142,64000
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	7,13200
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		149,77200

P-360	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones	Rend.:	1,000		174,89	€

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	6,000	/R x	27,76000 =	166,56000	
						Subtotal:	166,56000	166,56000
						COST DIRECTE		166,56000
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	8,32800
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		174,88800

P-361	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	Rend.:	1,000		24,33	€

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	23,17000 =	23,17000	
						Subtotal:	23,17000	23,17000
						COST DIRECTE		23,17000
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,15850
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		24,32850

P-362	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius	Rend.:	1,000		30,87	€

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H1000	h	Coordinador d'activitats preventives	1,000	/R x	29,40000 =	29,40000	
						Subtotal:	29,40000	29,40000
						COST DIRECTE		29,40000
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,47000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		30,87000

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-363	H64Z1511	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i d'alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	Rend.:	1,000		583,40	€

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,750	/R x	27,76000 =	20,82000	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,750	/R x	23,17000 =	17,37750	
						Subtotal:	38,19750	38,19750
Materials								
	B64Z1512	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i 2 m d'alçària amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	516,47000 =	516,47000	
						Subtotal:	516,47000	516,47000
						DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,95494
						COST DIRECTE		555,62244
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	27,78112
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		583,40356

P-364	H6AA2111	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	Rend.:	1,000		3,19	€

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	23,17000 =	2,31700	
						Subtotal:	2,31700	2,31700
Materials								
	B1Z6211A	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 diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	0,64000 =	0,64000	
	B1Z6AF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,300	x	0,15000 =	0,04500	
						Subtotal:	0,68500	0,68500
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,03476
						COST DIRECTE		3,03676
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,15184
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,18859

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-365	H6AZ54A1	u	Porta de planxa d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica, i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	143,77 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,400	/R x	27,76000	=	11,10400	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,400	/R x	23,17000	=	9,26800	
					Subtotal:			20,37200	20,37200
Materials									
	B1Z654A1	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i 2 m d'alçària, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	116,25000	=	116,25000	
					Subtotal:			116,25000	116,25000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,30558
			COST DIRECTE						136,92758
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			6,84638
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						143,77396

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-366	HB2CI010	m	Subministrament i col·locació de tanca tipus New Jersey de formigó, amb el desmuntatge inclòs.	Rend.: 1,000	21,03 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0681	/R x	27,76000	=	1,89046	
	A0140000	h	Manobre	0,0681	/R x	23,17000	=	1,57788	
					Subtotal:			3,46834	3,46834
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	0,0681	/R x	55,10000	=	3,75231	
					Subtotal:			3,75231	3,75231
Materials									
	BBM2I010	m	Amortització de barrera de seguretat rígida prefabricada, tipus New Jersey	1,000	x	12,77000	=	12,77000	
					Subtotal:			12,77000	12,77000
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,03468
			COST DIRECTE						20,02533
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			1,00127
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						21,02660

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-367	HB2Z5021	u	Captallums barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares, fixat a la banda i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	12,05 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,370	/R x	23,17000	=	8,57290	
					Subtotal:			8,57290	8,57290
Materials									
	B1ZBC010	u	Captallums per a barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares, per a seguretat i salut	1,000	x	2,77000	=	2,77000	
					Subtotal:			2,77000	2,77000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,12859
			COST DIRECTE						11,47149
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,57357
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						12,04507

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-368	HBA2I020	m	Pintat sobre paviment de faixa transversal contínua de 40 cm, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	Rend.: 1,000	3,28 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,015	/R x	27,76000	=	0,41640	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,010	/R x	23,17000	=	0,23170	
					Subtotal:			0,64810	0,64810
Maquinària									
	C1Z12B00	h	Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual, per a seguretat i salut	0,005	/R x	27,17000	=	0,13585	
					Subtotal:			0,13585	0,13585
Materials									
	B1ZBI005	kg	Pintura reflectora per a senyalització, per a seguretat i salut	0,2876	x	8,11000	=	2,33244	
					Subtotal:			2,33244	2,33244
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,00648
			COST DIRECTE						3,12287
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,15614
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						3,27901

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-369	HBA3I010	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	Rend.: 1,000	25,25 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,270	/R x	27,76000	=	7,49520	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350	/R x	23,17000	=	8,10950	
					Subtotal:			15,60470	15,60470
Maquinària									
	C1Z12B00	h	Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual, per a seguretat i salut	0,090	/R x	27,17000	=	2,44530	
					Subtotal:			2,44530	2,44530
Materials									
	B1ZBI005	kg	Pintura reflectora per a senyalització, per a seguretat i salut	0,7201	x	8,11000	=	5,84001	
					Subtotal:			5,84001	5,84001
					DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,15605
					COST DIRECTE				24,04606
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		1,20230
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				25,24836

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-370	HBB21201	u	Placa amb pintura reflectant de 60x60 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	65,43 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	23,17000	=	23,17000	
					Subtotal:			23,17000	23,17000
Materials									
	BBL1AHA2	u	Placa informativa, de 60x60 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	38,91000	=	38,91000	
					Subtotal:			38,91000	38,91000
					DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,23170
					COST DIRECTE				62,31170
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		3,11559
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				65,42729

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-371	HBB21851	u	Placa amb pintura reflectant de 45x170 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	169,78 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,500	/R x	23,17000	=	34,75500	
					Subtotal:			34,75500	34,75500
Materials									
	BBL1BEP2	u	Placa d'orientació o situació, de 45x170 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	126,59000	=	126,59000	
					Subtotal:			126,59000	126,59000
					DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,34755
					COST DIRECTE				161,69255
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		8,08463
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				169,77718

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-372	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	21,05 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	23,17000	=	3,47550	
					Subtotal:			3,47550	3,47550
Materials									
	B1Z09000	cu	Visos per a fusta o tacs de PVC, per a seguretat i salut	0,040	x	3,85000	=	0,15400	
	BBBA1500	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, per a seguretat i salut	1,000	x	16,38000	=	16,38000	
					Subtotal:			16,53400	16,53400
					DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,03476
					COST DIRECTE				20,04426
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		1,00221
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				21,04647

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-373	HBBJ1002	u	Parell de semàfors autònoms portàtils amb bateria, instal·lats i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	2.642,27 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,500	/R x	27,76000	=	13,88000	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,500	/R x	23,17000	=	11,58500	
					Subtotal:			25,46500	25,46500
Materials									
	BBBJ1002	u	Parell de semàfors autònoms portàtils amb bateria, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	2.490,73000	=	2.490,73000	
					Subtotal:			2.490,73000	2.490,73000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,25465
			COST DIRECTE			2.516,44965
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		125,82248
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			2.642,27213

P-374 HBBZ1211 m Suport rectangular d' d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm col·locat a terra clavat i amb el desmuntatge inclòs — Rend.: 1,000 — 18,74 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,050	/R x	27,76000	=	1,38800	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	23,17000	=	2,31700	
			Subtotal:					3,70500	3,70500
Maquinària									
	C1Z1A000	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics, per a seguretat i salut	0,040	/R x	43,28000	=	1,73120	
			Subtotal:					1,73120	1,73120
Materials									
	BBLZ2212	m	Suport de tub d'acer galvanitzat, de 100x50x3 mm per a barreres de seguretat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	12,36000	=	12,36000	
			Subtotal:					12,36000	12,36000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %					0,05558
			COST DIRECTE						17,85178
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					0,89259
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						18,74436

P-375 HBC12300 u Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària — Rend.: 1,000 — 7,88 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,020	/R x	23,17000	=	0,46340	
			Subtotal:					0,46340	0,46340
Materials									
	BBC12302	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 50 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	7,04000	=	7,04000	
			Subtotal:					7,04000	7,04000
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %					0,00463
			COST DIRECTE						7,50803
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					0,37540
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						7,88344

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU

P-376 HBC1KJ00 m Tanca mòbil metàl·lica de 2.5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs — Rend.: 1,000 — 6,05 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,060	/R x	23,17000	=	1,39020	
			Subtotal:					1,39020	1,39020
Materials									
	BBC1KJ04	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2.5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,400	x	10,89000	=	4,35600	
			Subtotal:					4,35600	4,35600
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %					0,01390
			COST DIRECTE						5,76010
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					0,28801
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						6,04811

P-377 HM31161J u Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs — Rend.: 1,000 — 47,78 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,200	/R x	27,76000	=	5,55200	
	A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,200	/R x	24,65000	=	4,93000	
			Subtotal:					10,48200	10,48200
Materials									
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	1,000	x	0,30000	=	0,30000	
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	1,000	x	34,57000	=	34,57000	
			Subtotal:					34,87000	34,87000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %					0,15723
			COST DIRECTE						45,50923
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					2,27546
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						47,78469

P-378 HQU1I010 u Lloguer mensual dels barracons per a oficina, vestuari, menjador i higiene, degudament acabats amb els elements esencials per al seu bon funcionament, així com les diferents connexions a les xarxes de serveis necessàries amb les seves proteccions i les revisions necessàries durant el termini de l'obra. — Rend.: 1,000 — 927,91 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BQU1I010	u	Lloguer mensual dels barracons per a oficina, vestuari, menjador i higiene, degudament acabats amb els elements esencials per al seu bon funcionament, així com les diferents connexions a les xarxes de serveis necessàries amb les seves proteccions i les revisions necessàries durant el termini de l'obra	1,000	x	883,72000	=	883,72000	
					Subtotal:			883,72000	883,72000
							COST DIRECTE		883,72000
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	44,18600
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		927,90600

P-379 HQU1I020 u Amortització de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs Rend.: 1,000 1.343,53 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,300	/R x	23,17000	=	6,95100	
					Subtotal:			6,95100	6,95100
Maquinària									
	C1Z13000	h	Camió grua per a seguretat i salut	0,300	/R x	55,10000	=	16,53000	
					Subtotal:			16,53000	16,53000
Materials									
	BQU1I050	u	Amortització de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, per a 4 usos	1,000	x	1.256,00000	=	1.256,00000	
					Subtotal:			1.256,00000	1.256,00000
							DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,06951
							COST DIRECTE		1.279,55051
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	63,97753
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.343,52804

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-380	HQU1I030	u	Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000				1.547,86	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,300	/R x	23,17000	=	6,95100	
					Subtotal:			6,95100	6,95100
Maquinària									
	C1Z13000	h	Camió grua per a seguretat i salut	0,300	/R x	55,10000	=	16,53000	
					Subtotal:			16,53000	16,53000
Materials									
	BQU1I060	u	Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, per a 4 usos	1,000	x	1.450,60000	=	1.450,60000	
					Subtotal:			1.450,60000	1.450,60000
							DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,06951
							COST DIRECTE		1.474,15051
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	73,70753
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.547,85804

P-381 HQU1I040 u Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs Rend.: 1,000 1.143,28 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,300	/R x	23,17000	=	6,95100	
					Subtotal:			6,95100	6,95100
Maquinària									
	C1Z13000	h	Camió grua per a seguretat i salut	0,300	/R x	55,10000	=	16,53000	
					Subtotal:			16,53000	16,53000
Materials									
	BQU1I070	u	Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler	1,000	x	1.065,29000	=	1.065,29000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, per a 4 usos				
					Subtotal:	1.065,29000	1.065,29000
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,06951
				COST DIRECTE			1.088,84051
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		54,44203
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.143,28254

P-382 HQU22301 u Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1.8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs — Rend.: 1,000 — 64,38 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250	/R x	23,17000	=	5,79250	
			Subtotal:					5,79250	5,79250
Materials									
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1.8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	55,38000	=	55,38000	
			Subtotal:					55,38000	55,38000
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %					0,14481
			COST DIRECTE						61,31731
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					3,06587
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						64,38318

P-383 HQU25701 u Banc de fusta, de 3.5 m de llargària i 0.4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs — Rend.: 1,000 — 26,64 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	23,17000	=	3,47550	
			Subtotal:					3,47550	3,47550
Materials									
	BQU25700	u	Banc de fusta de 3.5 m de llargària i 0.4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	0,250	x	87,23000	=	21,80750	
			Subtotal:					21,80750	21,80750

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,08689
				COST DIRECTE			25,36989
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,26849
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			26,63838

P-384 HQU27902 u Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3.5 m de llargària i 0.8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs — Rend.: 1,000 — 33,28 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350	/R x	23,17000	=	8,10950	
			Subtotal:					8,10950	8,10950
Materials									
	BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3.5 m de llargària i 0.8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	0,250	x	93,55000	=	23,38750	
			Subtotal:					23,38750	23,38750
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %					0,20274
			COST DIRECTE						31,69974
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					1,58499
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						33,28472

P-385 HQU2AF02 u Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs — Rend.: 1,000 — 114,88 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350	/R x	23,17000	=	8,10950	
			Subtotal:					8,10950	8,10950
Materials									
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	101,10000	=	101,10000	
			Subtotal:					101,10000	101,10000
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %					0,20274
			COST DIRECTE						109,41224
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					5,47061
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						114,88285

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-386	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	65,19 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	23,17000	=	3,47550	
			Subtotal:					3,47550	3,47550
Materials									
	BQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	58,52000	=	58,52000	
			Subtotal:					58,52000	58,52000
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			0,08689
			COST DIRECTE						62,08239
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			3,10412
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						65,18651

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-387	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	47,84 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	23,17000	=	2,31700	
			Subtotal:					2,31700	2,31700
Materials									
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	1,000	x	43,19000	=	43,19000	
			Subtotal:					43,19000	43,19000
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			0,05793
			COST DIRECTE						45,56493
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			2,27825
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						47,84317

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-388	HQUAI010	u	Farmaciola amb reposició mensual del material durant el transcurs de l'obra, així com l'assessorament en seguretat i salut, i d'un servei mèdic d'empresa.	Rend.: 1,000	41,96 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BQUAI020	u	Farmaciola amb reposició mensual del material durant el transcurs de l'obra, així com l'assessorament en seguretat i salut, i d'un servei mèdic d'empresa	1,000	x	39,96000	=	39,96000	
			Subtotal:					39,96000	39,96000

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			39,96000
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	1,99800
COST EXECUCIÓ MATERIAL			41,95800

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-389	HRE2I010	m	Protecció de troncs, mitjançant tancat de fins a 2 m d'alçada, format per entabillat reomplert amb gomes. Inclou subministrament i col·locació de tots els materials i treballs necessaris per a la seva completa col·locació. Tot inclòs i completament acabat.	Rend.: 1,000	30,13 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0,250	/R x	28,65000	=	7,16250	
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,250	/R x	32,29000	=	8,07250	
			Subtotal:					15,23500	15,23500
Materials									
	B0A11000	kg	Filferro acer	0,250	x	1,87000	=	0,46750	
	B7C23100	m2	Planxa de poliestirè expandit (EPS), de 10 mm de gruix, de 30 kPa de tensió a la compressió, de 0.2 m2.K/W de resistència tèrmica, amb una cara llisa i cantell recte	0,400	x	0,98000	=	0,39200	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,032	x	388,96000	=	12,44672	
			Subtotal:					13,30622	13,30622
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,15235
			COST DIRECTE						28,69357
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			1,43468
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						30,12825

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-390	M21BU490	u	Desmuntatge bàcul d'acer galvanitzat de 6 m d'alçària útil i 190 mm de diàmetre inicial, amb un gruix de 3 mm reforçat a la base amb 4 mm fins a sobre de la porta, i amb un braç de 4,50 m o de 5,50 m (model homologat)	Rend.: 1,000	174,36 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,2683	/R x	24,61000	=	31,21286	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,2683	/R x	28,69000	=	36,38753	
			Subtotal:					67,60039	67,60039
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	1,2683	/R x	55,10000	=	69,88333	
	C150UR00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim, sense conductor	1,2683	/R x	21,73000	=	27,56016	
			Subtotal:					97,44349	97,44349

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	1,01401
			COST DIRECTE			166,05789
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	8,30289
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			174,36078

P-391 M21BV020 u Desmuntatge semàfor 11/200, 11/300, 12/200, 12/300, 13/200, 13/300 o 13/300/200 amb òptiques de làmpada incandescent, lent de qualsevol color i tipus normal, ppc, bici, bus, mixte, etc. model clàssic o Barcelona. bombetes incloses. Rend.: 1,000 10,61 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,1697	/R x	28,69000	=	4,86869	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,1697	/R x	24,61000	=	4,17632	
			Subtotal:					9,04501	9,04501
Maquinària									
	C150VV10	h	Furgoneta de 1900 kg de MMA sense conductor	0,1697	/R x	5,43000	=	0,92147	
			Subtotal:					0,92147	0,92147
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,13568
			COST DIRECTE						10,10216
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,50511
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						10,60726

P-392 M9WZZ010 u Desplaçament, muntatge a l'obra i retirada de l'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent Rend.: 1,000 5.028,84 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C170Z000	u	Desplaçament, muntatge a l'obra i retirada de l'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent	1,000	/R x	4.789,37000	=	4.789,37000	
			Subtotal:					4.789,37000	4.789,37000
			COST DIRECTE						4.789,37000
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			239,46850
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						5.028,83850

P-393 MQDMU230 u Trasllat marquesina Pal·li sense panell publicitari, ma d'obra de desmuntatge, reposició de paviment de vorera (2 m2), ancoratge i remat i ma d'obra de muntatge Rend.: 1,000 1.134,75 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	12,000	/R x	23,96000	=	287,52000	
	A0121000	h	Oficial 1a	12,000	/R x	27,76000	=	333,12000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		620,64000	620,64000
Maquinària									
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	4,000	/R x	58,00000	=	232,00000	
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	4,000	/R x	14,32000	=	57,28000	
						Subtotal:		289,28000	289,28000
Materials									
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,005	x	143,27000	=	0,71635	
	B060760B	m3	Formigó HA-25/B/12 mm, de consistència tova i grandària màxima del granulat 12 mm	1,500	x	68,27000	=	102,40500	
	B9E13200	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt	2,000	x	8,49000	=	16,98000	
	B0111000	m3	Aigua	0,002	x	1,62000	=	0,00324	
	D070A8B1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,300	x	168,96448	=	50,68934	
						Subtotal:		170,79393	170,79393
						COST DIRECTE			1.080,71393
						DESPESES INDIRECTES	5,00	%	54,03570
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.134,74963

P-394 P214F-HBQP m2 Eliminació de marques vials de pintura acrílica, termoplàstica o de dos components mitjançant granellat Rend.: 1,000 11,95 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Peón especialista	0,160	/R x	23,96000	=	3,83360	
						Subtotal:		3,83360	3,83360
Maquinària									
	C1B0-H4LF	h	Màquina de granallat per a eliminació de pintures de marca vial autopropulsada	0,160	/R x	46,82000	=	7,49120	
						Subtotal:		7,49120	7,49120
						DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,05750
						COST DIRECTE			11,38230
						DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,56912
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			11,95142

P-395 P214F-HBQS u Desmuntatge per a substitució de placa de senyalització vertical muntada sobre suport de peu o sobre paraments verticals, superfície fins a 0,5 m2, muntada a una alçària de 3 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor Rend.: 1,000 9,01 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Ma d'obra								
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,166	/R x	27,76000	= 4,60816	
	A0D-0007	h	Manobre	0,166	/R x	23,17000	= 3,84622	
					Subtotal:		8,45438	8,45438
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,12682
				COST DIRECTE				8,58120
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,42906
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				9,01026

P-396 P21DD-HBKC u Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 4 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mano y con compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor — Rend.: 1,000 — 64,55 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,350	/R x	23,17000	=	8,10950	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	28,69000	=	5,73800	
	A0E-000A	h	Peón especialista	0,700	/R x	23,96000	=	16,77200	
					Subtotal:			30,61950	30,61950
Maquinària									
	C111-0055	h	Compresor con un martillo neumático	0,700	/R x	13,60000	=	9,52000	
	C152-003A	h	Camión grúa de 3 t	0,400	/R x	52,20000	=	20,88000	
					Subtotal:			30,40000	30,40000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,45929
				COST DIRECTE					61,47879
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		3,07394
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					64,55273

P-397 P21G3-DJ1B m Demolició de claveguera de fins a 60 cm de diàmetre o fins a 40x60 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió — Rend.: 1,000 — 1,98 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,036	/R x	52,25000	=	1,88100	
					Subtotal:			1,88100	1,88100
				COST DIRECTE					1,88100
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,09405
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					1,97505

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

P-398 P21G3-DJ1C m Demolició de claveguera de fins a 30 cm de diàmetre o fins a 27x36 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió — Rend.: 1,000 — 1,32 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,024	/R x	52,25000	=	1,25400	
					Subtotal:			1,25400	1,25400
				COST DIRECTE					1,25400
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,06270
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					1,31670

P-399 P21G3-X001 m Demolició canonada aigua potable de diàmtre màxim 100mm de qualsevol material — Rend.: 1,000 — 1,26 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,023	/R x	52,25000	=	1,20175	
					Subtotal:			1,20175	1,20175
				COST DIRECTE					1,20175
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,06009
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					1,26184

P-400 P21G3-X002 m Demolició canonada gas — Rend.: 1,000 — 3,01 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,060	/R x	27,76000	=	1,66560	
					Subtotal:			1,66560	1,66560
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,023	/R x	52,25000	=	1,20175	
					Subtotal:			1,20175	1,20175
				COST DIRECTE					2,86735
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,14337
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					3,01072

P-401 P21GL-HIRP m Retirada de cables d'enllumenat aèri públic situats a façana, amb mitjans manuals — Rend.: 1,000 — 1,70 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,030	/R x	24,61000	=	0,73830	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,030	/R x	28,69000	=	0,86070	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			1,59900	1,59900
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,02399
				COST DIRECTE				1,62299
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,08115
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				1,70413

P-402 P21Q2-8GXP u Retirada de paperera ancorada al terra, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor Rend.: 1,000 4,96 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Peón especialista	0,150	/R x	23,96000	=	3,59400	
		Subtotal:					3,59400	3,59400
Maquinària								
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,075	/R x	14,32000	=	1,07400	
		Subtotal:					1,07400	1,07400
		DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,05391
		COST DIRECTE						4,72191
		DESPESES INDIRECTES	5,00	%				0,23610
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						4,95801

P-403 P21Q2-8GXR u Retirada de banc de fusta convencional de fins a 2,5 m de llargària, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor Rend.: 1,000 12,40 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Peón especialista	0,200	/R x	23,96000	=	4,79200	
		Subtotal:					4,79200	4,79200
Maquinària								
C152-003B	h	Camió grua	0,100	/R x	55,10000	=	5,51000	
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,100	/R x	14,32000	=	1,43200	
		Subtotal:					6,94200	6,94200
		DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,07188
		COST DIRECTE						11,80588
		DESPESES INDIRECTES	5,00	%				0,59029
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						12,39617

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-404 P21Q2-8GXU u Retirada de pilona fosa, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor Rend.: 1,000 8,26 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Peón especialista	0,250	/R x	23,96000	=	5,99000	
		Subtotal:					5,99000	5,99000
Maquinària								
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,125	/R x	14,32000	=	1,79000	
		Subtotal:					1,79000	1,79000
		DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,08985
		COST DIRECTE						7,86985
		DESPESES INDIRECTES	5,00	%				0,39349
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						8,26334

P-405 P221E-AWDV m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora Rend.: 1,000 15,55 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,201	/R x	23,17000	=	4,65717	
		Subtotal:					4,65717	4,65717
Maquinària								
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,193	/R x	52,25000	=	10,08425	
		Subtotal:					10,08425	10,08425
		DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,06986
		COST DIRECTE						14,81128
		DESPESES INDIRECTES	5,00	%				0,74056
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						15,55184

P-406 P2255-DPIX m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant Rend.: 1,000 33,51 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Peón especialista	0,300	/R x	23,96000	=	7,18800	
		Subtotal:					7,18800	7,18800
Maquinària								
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,121	/R x	52,25000	=	6,32225	
C13A-00FQ	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,300	/R x	5,49000	=	1,64700	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			7,96925	7,96925
Materials								
	B03D-21MC	t	Sorra de material reciclat mixt de formigó-ceràmica de 0 a 5 mm	1,850	x	9,00000 =	16,65000	
				Subtotal:			16,65000	16,65000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,10782
				COST DIRECTE				31,91507
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		1,59575
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				33,51082

P-407 P2R5-DT1F m3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km — Rend.: 1,000 — 8,66 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària								
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,173	/R x	47,68000 =	8,24864	
				Subtotal:			8,24864	8,24864
				COST DIRECTE				8,24864
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,41243
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				8,66107

P-408 P4ZA-3H0V dm3 Recolzament amb peça rectangular de neoprè armat d'1 dm3 de volum, com a màxim, col·locat — Rend.: 1,000 — 36,75 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,030	/R x	23,17000 =	0,69510	
				Subtotal:			0,69510	0,69510
Materials								
	B4P8-0KX4	dm3	Neoprè armat per a recolzaments, de volum <= 1 dm3	1,000	x	34,29000 =	34,29000	
				Subtotal:			34,29000	34,29000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,01043
				COST DIRECTE				34,99553
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		1,74978
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				36,74530

P-409 P7B1-6Q3H m2 Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 110 a 130 g/m2, col·locat sense adherir — Rend.: 1,000 — 2,40 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,020	/R x	24,65000 =	0,49300	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,040	/R x	27,76000 =	1,11040	
				Subtotal:			1,60340	1,60340
Materials								
	B7B1-0KQ4	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit, lligat mecànicament de 110 a 130 g/m2	1,100	x	0,60000 =	0,66000	
				Subtotal:			0,66000	0,66000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,02405
				COST DIRECTE				2,28745
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,11437
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,40182

P894-4V9D m2 Pintat de barana i reixa d'acer de barrots separats 12 cm, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat — Rend.: 1,000 — 9,83 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,050	/R x	24,65000 =	1,23250	
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,120	/R x	27,76000 =	3,33120	
				Subtotal:			4,56370	4,56370
Materials								
	B896-HYCS	kg	Pintura partícules metàl·liques	0,200	x	13,06000 =	2,61200	
	B8Z6-0P2D	kg	Imprimació antioxidant	0,100	x	21,14000 =	2,11400	
				Subtotal:			4,72600	4,72600
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,06846
				COST DIRECTE				9,35816
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,46791
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				9,82606

P-410 P930-B3HC m3 Base per a paviment de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat — Rend.: 1,000 — 113,75 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,160	/R x	27,76000 =	4,44160	
	A0E-000A	h	Peón especialista	0,160	/R x	23,96000 =	3,83360	
	A0D-0007	h	Manobre	0,480	/R x	23,17000 =	11,12160	
				Subtotal:			19,39680	19,39680
Maquinària								
	C20K-00DP	h	Regle vibratori	0,160	/R x	4,78000 =	0,76480	
	C15E-0062	h	Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,160	/R x	25,58000 =	4,09280	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		4,85760	4,85760
Materials								
	B069-2A9J	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40	1,050	x 79,80000 =		83,79000	
					Subtotal:		83,79000	83,79000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,29095
					COST DIRECTE			108,33535
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		5,41677
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			113,75212

P-411 P9G0-51BI m2 Ratllat manual de paviments de formigó — Rend.: 1,000 — 2,96 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	27,76000	=	2,77600	
						Subtotal:		2,77600	2,77600
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04164
						COST DIRECTE			2,81764
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,14088
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,95852

P-412 P9G3-DVV6 m Tall amb serra de disc en paviment de formigó per a formació de junt de retracció de 6 a 8 mm d'amplària i fondària >= 4 cm — Rend.: 1,000 — 8,60 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Peón especialista	0,250	/R x	23,96000	=	5,99000	
						Subtotal:		5,99000	5,99000
Maquinària									
	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,250	/R x	8,46000	=	2,11500	
						Subtotal:		2,11500	2,11500
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,08985
						COST DIRECTE			8,19485
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,40974
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			8,60459

Projecte Executiu del PAU19 LLiçà CENTRE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU

P-413 P9GA-AIY8 m2 Paviment de formigó amb additiu, per a paviment continu, de 15 cm de gruix, escampat des de camió, amb acabat texturat i compactació amb corrò vibrant — Rend.: 1,000 — 72,51 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B9G0-1KQL	m3	Formigó amb additiu per a paviment continu	1,000	x	69,06000	=	69,06000	
						Subtotal:		69,06000	69,06000
						COST DIRECTE			69,06000
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		3,45300
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			72,51300

P-414 P9GF-BZBA m2 Paviment continu de formigó porós de 150 mm de gruix, amb una porositat de 20 a 25 % i una permeabilitat de 3 m3/(m2·h), col·locat en capa uniforme, inclòs extesa, reglejat i curat — Rend.: 1,000 — 66,27 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,840	/R x	23,17000	=	19,46280	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,800	/R x	27,76000	=	22,20800	
						Subtotal:		41,67080	41,67080
Materials									
	B06C-2XPI	m3	Formigó porós de consistència fluïda, grandària màxima del granulat de 12 mm, amb una porositat de 20 a 25 % i una resistència al lliscament > 45 (classe 3)	0,150	x	138,80000	=	20,82000	
						Subtotal:		20,82000	20,82000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,62506
						COST DIRECTE			63,11586
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		3,15579
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			66,27166

P-415 P9L1-E97S m2 Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 1 kg/m2 — Rend.: 1,000 — 0,49 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Peón especialista	0,003	/R x	23,96000	=	0,07188	
						Subtotal:		0,07188	0,07188
Maquinària									
	C174-00GD	h	Escombradora autopropulsada	0,0005	/R x	42,46000	=	0,02123	
	C170-0036	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	0,003	/R x	29,87000	=	0,08961	
						Subtotal:		0,11084	0,11084
Materials									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B057-06IQ	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808	1,000	x	0,28000	=	0,28000	
					Subtotal:			0,28000	0,28000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,00108
				COST DIRECTE					0,46380
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,02319
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					0,48699

P-416 P9L1-E984 m2 Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,2 kg/m2 Rend.: 1,000 0,58 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Peón especialista	0,0035	/R x	23,96000	=	0,08386	
					Subtotal:			0,08386	0,08386
Maquinària									
	C170-0036	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	0,0035	/R x	29,87000	=	0,10455	
					Subtotal:			0,10455	0,10455
Materials									
	B057-06IH	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C50BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808	1,200	x	0,30000	=	0,36000	
					Subtotal:			0,36000	0,36000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,00126
				COST DIRECTE					0,54967
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,02748
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					0,57715

P-417 P9P1-HBEA m2 Capa esmorteidora per a paviment continu de cautxú reciclat realitzat ´´in situ´´ per a protecció de caigudes en zona de jocs infantils segons la norma UNE-EN 1177, realitzada amb SBR, de 50 mm gruix, amb estructura drenant Rend.: 1,000 31,67 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,240	/R x	27,76000	=	6,66240	
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,240	/R x	24,65000	=	5,91600	
					Subtotal:			12,57840	12,57840
Materials									
	B8Z6-0P2K	kg	Imprimació epoxi	0,100	x	20,18000	=	2,01800	
	B9P1-H6SZ	kg	Granulat de cautxú estirè-butadiè SBR	31,000	x	0,25000	=	7,75000	
	B091-H4LL	kg	Resina de poliuretà monocomponent	3,100	x	2,46000	=	7,62600	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					Subtotal:			17,39400	17,39400
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,18868
				COST DIRECTE					30,16108
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,50805
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					31,66913

P-418 P9P1-HBEE m2 Capa d'acabat per a paviment continu de cautxú reciclat realitzat ´´in situ´´ per a protecció de caigudes en zona de jocs infantils segons la norma UNE-EN 1177, realitzada amb EPDM, de 10 mm gruix, de color ocre, groc o blau, amb estructura drenant, superfície llisa i antilliscant Rend.: 1,000 38,31 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,240	/R x	27,76000	=	6,66240	
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,240	/R x	24,65000	=	5,91600	
					Subtotal:			12,57840	12,57840
Materials									
	B091-H4LL	kg	Resina de poliuretà monocomponent	2,000	x	2,46000	=	4,92000	
	B9P1-H6T0	kg	Granulat de cautxú etilè-propilè-diè EPDM, de color ocre,groc o blau	10,000	x	1,88000	=	18,80000	
					Subtotal:			23,72000	23,72000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,18868
				COST DIRECTE					36,48708
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,82435
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					38,31143

P-419 PB16-X001 m Summnistre i muntatge de barrera Mixta Metal Madera con poste cada 4 m model N2 W7 de la casa RONDINO o equivalent. Inclou tots els mitjans humans, material i auxiliars per a la seva correcta fixació. Això inclou excavació, execució de fonament i elements d'ancoratge (placa base i perns), si és el cas. Rend.: 1,000 104,20 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,450	/R x	28,69000	=	12,91050	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,230	/R x	24,65000	=	5,66950	
					Subtotal:			18,58000	18,58000
Materials									
	BB15X001	m	Barrera Mixta Metal Madera con poste cada 4 m model N2 W7 de la casa RONDINO o equivalent	1,000	x	80,19000	=	80,19000	
					Subtotal:			80,19000	80,19000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			DESPESES AUXILIARS	2,50	%		0,46450
			COST DIRECTE				99,23450
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		4,96173
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				104,19623

P-420 PB16-X002 ut Summnistre i muntatge d'abatiment L4m per a barrera Mixta Metal Madera con poste cada 4 m model N2 W7 de la casa RONDINO o equivalent. Inclou tots els mitjans humans, material i auxiliars per a la seva correcta fixació. Això inclou excavació, execució de fonament i elements d'ancoratge (placa base i perns), si és el cas. Rend.: 1,000 411,36 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,450	/R x	28,69000	=	12,91050	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,230	/R x	24,65000	=	5,66950	
			Subtotal:					18,58000	18,58000
Materials									
	BB15X002	u	Abatiment per a Barrera Mixta Metal Madera con poste cada 4 m model N2 W7 de la casa RONDINO o equivalent	1,000	x	372,73000	=	372,73000	
			Subtotal:					372,73000	372,73000
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			0,46450
			COST DIRECTE						391,77450
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			19,58873
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						411,36323

P-421 PDK4-X001 u Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 140x70x100 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació Rend.: 0,972 366,58 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	2,000	/R x	23,17000	=	47,67490	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	1,000	/R x	27,76000	=	28,55967	
			Subtotal:					76,23457	76,23457
Maquinària									
	C152-003B	h	Camió grua	0,500	/R x	55,10000	=	28,34362	
			Subtotal:					28,34362	28,34362
Materials									
	B06E-12DD	m3	Formigó HM-20/B / 40 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,2363	x	80,95000	=	19,12849	
	BDK2-1KNE	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 140x70x80 cm, per a instal·lacions de serveis	1,000	x	224,27000	=	224,27000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			Subtotal:			243,39849	243,39849
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		1,14352
			COST DIRECTE				349,12020
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		17,45601
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				366,57621

P-422 PDK4-X002 u Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 70x70x85 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació Rend.: 0,945 151,29 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	1,400	/R x	23,17000	=	34,32593	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,700	/R x	27,76000	=	20,56296	
			Subtotal:					54,88889	54,88889
Maquinària									
	C152-003B	h	Camió grua	0,400	/R x	55,10000	=	23,32275	
			Subtotal:					23,32275	23,32275
Materials									
	BDK2-1KNJ	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 70x70x50 cm, per a instal·lacions de serveis	1,000	x	54,72000	=	54,72000	
	B06E-12DD	m3	Formigó HM-20/B / 40 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,1276	x	80,95000	=	10,32922	
			Subtotal:					65,04922	65,04922
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,82333
			COST DIRECTE						144,08419
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			7,20421
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						151,28840

P-423 PG43-X001 u Caixa seccionadora fusible de 20 A, com a màxim, bipolar, per a fusibles cilíndrics de 10x38 mm i muntada superficialment. Incorpora tapa mitjançant cargol, d'obertura frontal, model 1468/2 C de la casa CLAVED o equivalent Rend.: 1,000 37,60 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,133	/R x	28,69000	=	3,81577	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	24,61000	=	6,15250	
			Subtotal:					9,96827	9,96827
Materials									
	BGWD-X00	u	Caixa seccionadora fusible de 20 A, com a màxim, bipolar, per a fusibles cilíndrics grandària 10x38 mm	1,000	x	25,25000	=	25,25000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a caixes seccionadores fusibles	1,000	x	0,44000	= 0,44000	
					Subtotal:		25,69000	25,69000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,14952
				COST DIRECTE				35,80779
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		1,79039
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				37,59818
P-424	PGD2X001	u	Verificació de punt de llum instal·lat o afectat que ha de realitzar l'empresa manenidora municipal	Rend.: 1,000				7,53 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	28,69000	= 7,17250	
					Subtotal:		7,17250	7,17250
				COST DIRECTE				7,17250
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,35863
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				7,53113

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	FZP1050PC	PA	PARTIDA ALÇADA D'ABONAMENT INTEGRE PER TRANSPORT I DESPLAÇAMENT TOTA LA MAQUINÀRIA PER A PINTURA A TOTA L'OBRA, INCLOS TOTS ELS DESPLAÇAMENTS INTERIORS, ENTRE TRAM I TRAM, RETIRADA A MAGATZEM I TORNADA A OBRA TANTES VEGADES COM LA PLANIFICACIÓ I EVOLUCIÓ DE L'OBRA NECESSITI, MUNTATGES, DESMUNTATGES, ADAPTACIONS, PREPARACIONS, NETEJES I QUALSEVOL OPERACIÓ NECESSARIA, TOT INCLÓS.	Rend.: 1,000	1.190,48 €
				COST DIRECTE	1.190,48000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**1.190,4800**
	PPA0002	PA	Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de la obra, segons estudi bàsic de seguretat i salut	Rend.: 1,000	10.000,00 €
				COST DIRECTE	10.000,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**10.000,0000**
	PPA0003	PA	Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de la obra, segons estudi de gestió de residus	Rend.: 1,000	2.437,03 €
				COST DIRECTE	2.437,03000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**2.437,0300**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
BG1ZZ002	u	Equip de recàrrega ràpida RAPTION50-DUO-PAYTERM de CIRCUTOR o similar. Sortides en Mode mode 4 (50kW) Combo 2 i CHAdeMO. Inclou: transport; posta en marxa i ajustod e configuració; lectrode targetes bancàries; kit de baixa temperatura; proteccions diferencials tipus B; Sistema de bloqueig amb indicadors de l'estat dels connectord CHAdeMo i COMBO; protecció contra sobretensions.	23.810,00000	€

Annex 20.- Avaluació de la mobilitat generada

20. AVALUACIÓ DE LA MOBILITAT GENERADA

20.1. Antecedents

El desenvolupament d'aquest projecte executiu d'urbanització del PAU-19 té com a punt de partida la ***Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre (PAU-18 Centre-Can Guadanya Vell i PAU-19 Centre-Can Francí).***

En aquest document de planejament s'hi descrivien els 2 sectors de desenvolupament del Centre de Lliçà d'Amunt: el PAU-18 i el PAU-19

Dins de la documentació de la MPPOUM hi constava un EAMG, elaborat per l'empresa TRN-TARYET, amb data febrer de 2020.

20.2. EAMG de la MPPOUM àmbit CENTRE

L'estudi de mobilitat, a partir de la proposta de planejament, descriu:

1) la mobilitat actual en l'àmbit
2) les diferents xarxes de mobilitat existents
3) els nivells de trànsit presents

Posteriorment, realitza un anàlisi de:

1) la mobilitat generada pel nou Sector CENTRE
2) l'ús de les diferents xarxes de mobilitat i les necessitats que es generaran

Finalment, es conclouen un seguit de propostes a contemplar en el desenvolupament del Sector CENTRE. Sobre aquestes propostes ha actuat el projecte executiu del PAU-19

20.2.1. Propostes de l'EAMG i adequació dins del projecte executiu d'

Recollim les principals propostes que aporta l'EAMG i que han de ser recollides pel projecte executiu.

<u>Transport públic</u>

"el nou desenvolupament estaria cobert amb l'oferta actual". No obstant, s'apunta a què el desenvolupament del Sector podria millorar alguns aspectes del servei, amb gran potencialitat. En aquest sentit es plantegen 3 escenaris per a ubicar una nova estació d'autobusos, que reculli les línies interurbanes. Un d'ells queda eliminat per la inviabilitat tècnica i l'escenari millor valorat és la implantació d'una estació, fora del Sector, però adjacent, en la cantonada SE de l'Av Països Catalans amb la Ctra de Granollers.

D'acord a les indicacions i criteris establerts pels serveis tècnics municipals, s'han ubicat dues parades de busos (una per sentit) a la Ctra de Granollers, a tocar d'Anselm Clavé. Cadascuna amb capacitat per a 4 busos estacionats, a fi i efecte de "materialitzar" un intercanviador en un lloc central del nou Sector PAU-19. Aquesta ubicació permet donar servei al major nombre de persones i garanteix una accessibilitat universal a través de recorreguts peatonals per el nou sector CENTRE. Aquesta disposició dona resposta a la proposta de ubicació d'una nova estació de busos en els límits del Sector

<u>Xarxa d'itineraris a peu</u>

L'EAMG indica que tot el nou Sector serà idoni per a desplaçament a peu. En aquest sentit indica que cal garantir la continuïtat i l'encaix de la nova xarxa amb les preexistències. Pel què fa al sector PAU-19 hi destaquen:

1. Accés oest, amb la part occidental del barri de Sant Baldiri. Cal permeabilitzar la via per garantir la seguretat dels vianants que hi accedeixin. El projecte planteja una plataforma elevada en el tram del carrer Anselm Clavé, entre el carrer Major i el carrer Baronia de Montbui, per tal de millorar la permeabilitat i l'accessibilitat de l'itinerari de vianants

2. Accés nord, amb el barri de Ca l'Oliveres. Connexió amb diversos equipaments com la biblioteca, l'institut Hipàtia o l'escola de música, a través del C/Folch i Torres El projecte planteja una estructuració dels nous espais en base al nou eix cívic de Folch i Torres. Aquest eix té la voluntat d'estructurar el nou Centre i servir de futur eix que permeti connectar els equipaments ja existent en el sector nord de l'àmbit.

3. Accés est amb el barri de Can Xicota. Hi ha prevista l'execució d'un itinerari de vianants i ciclistes per part de la Diputació de Barcelona (actualment no hi ha espai destinat a modes no motoritzats). Es garanteix la continuïtat d'aquest itinerari (al marge nord de la via) en el tram que discorre dins del sector. El projecte materialitza la continuïtat del nou itinerari de vianants i bicicletes que la Diputació executarà. Així, la finalització del projecte de la Diputació serà el punt des d'on arrencarà el nou carril bici plantejat dins del Sector PAU-19 i que permetrà arribar al nou eix de Folch i Torres a través d'un carril segregat del trànsit motoritzat al llarg de la Ctra de Granollers.

6. Accés nord est al parc del Tenes. Permeabilitzar l'Av dels Països Catalans mitjançant un pas de vianants que garanteixi l'accessibilitat i la seguretat del creuament. El projecte materialitza aquest requisit disposant un gran pas de vianants elevat a l'Av dels Països Catalans que permet creuar-la amb el nou carril bici i continuar cap a la Ctra de Granollers i permet la permeabilitat amb el parc del Tenes, oferint un itinerari peatonal segur.

7. Accés nord oest a Can Malé. Cal permeabilitzar el vial per garantir la seguretat dels vianants que hi accedeixin mitjançant la senyalització d'un pas de vianants. Tal com s'ha descrit anteriorment, el projecte materialitza aquest requisit elevant la calçada en el tram del carrer Anselm Clavé, entre el carrer Major i el carrer Baronia de Montbui, per tal de millorar la permeabilitat i l'accessibilitat de l'itinerari de vianants

Les propostes concretes que fa l'EAMG s'han recollit en el desenvolupament del projecte executiu de la urbanització del PAU-19: Vials de prioritat pels vianants al C/Folch i Torres i els seus nous vials d'accés (no existents actualment) i al c\Torrent Merdanç, mitjançant plataforma única; l'accés als vehicles (en sentit únic) es restringirà als veïns i autoritzats, amb una velocitat màxima de 10km/h (mitjançant senyalització) i elements de mobiliari urbà i jardineria per no afavorir una circulació ràpida. Tots aquests vials seran també vies d'estada, i presentaran tots els recursos necessaris per garantir la qualitat de la mateixa (arbrat ben situat, bancs, papereres, etc.); nova vorera en els dos costats de la BV-1432, disposarà d'un mínim de 2,5 metres d'amplada lliure (i un carril bici segregat en el costat Nord); les noves rasants dels eixos principals de vianants (C/Torrent Merdanç i C/Folch i Torres) tindran un pendent inferior al 2% per facilitar el mode a peu pel nou centre; pas de vianants semaforitzat a la intersecció de la BV-1432 amb el C/Folch i Torres (el projecte considera que no és necessari disposar d'un semàfor); ampliació de la vorera est del C/Anselm Clavé (al límit nord-oest del sector) amb una amplada lliure de més de 2,5 metres (el projecte contempla l'ampliació de l'obra de fàbrica existent per a ampliar la vorera); des del C/Folch i Torres no es permeten els accessos als aparcaments dels edificis d'habitatges (s'hauran de fer als vials transversals, ja que no hi haurà portes d'aparcament subterrani en les façanes de l'eix cívic Folch i Torres)

<u>Xarxa d'itineraris per a bicicletes</u>

L'EAMG indica que actualment no és un mitjà estès, però que caldria potenciar-lo. Aquesta premissa coincideix amb el què s'ha expressat en el procés de participació ciutadana. Els recorreguts Est-Oest presenten moltes dificultats orogràfiques.

Per tal de potenciar els recorreguts, l'EAMG planteja 3 actuacions:

1) Vials de convivència (prioritat per als vianants al C/Folch i Torres i els seus nous vials d'accés (no existents actualment) i el C/Torrent Merdanç, mitjançant plataforma única. El projecte materialitza aquesta proposta establint tots els vials com a plataforma única, llevat de la Ctra de Granollers, on s'ha ubicat un carril bici bidireccional segregat. En la resta de l'àmbit es genera un espai de convivència amb el vehicle privat.

2) Nou carril bici segregat al costat nord de la BV-1432, que serà la continuació de l'itinerari d'enllaç amb Granollers (en estudi). Com ja s'ha indicat anteriorment, el projecte d'urbanització ha materialitzat aquesta proposta
3) Disposició d'aparcaments per a bicicletes. L'EAMG estableix un nombre d'aparcaments com a ratio per m2 dels diferents espais. El resultat és un nombre que qualifiquen de desproporcionat. Així, el projecte d'urbanització situa aparcaments de bicicleta en forma de U (com demana l'EAMG) en la finalització del carril bici bidireccional a l'arribada a Folch i Torres, en la plaça del quiosc (al costat de la parada de bus) i en la plaça de Can Franci, on hi haurà un futur equipament.

Xarxa de vehicles

L'EAMG, juntament amb l'EMUS del municipi de Lliçà d'Amunt, planteja un seguit d'actuacions a realitzar per tal de què la jerarquia de les vies es modifiqui i millori la mobilitat que generarà el nou Sector. Es manté com a xarxa primària la Ctra de Granollers, però es proposa compartir/traspassar la funció de travessa del poble del carrer Anselm Clavé cap a l'Av dels Països Catalans. Això es vol aconseguir pacificant el carrer Anselm Clavé. Es vol evitar el by-pass pel centre a través del c\Francesc Macià fent que el trànsit de les urbanitzacions de l'Oest passi per la nova variant de la Serra. En el nou Sector es preveu una xarxa local restringida, només per a veïns, amb carrer d'un sol sentit de circulació. Tot això pretén que la connectivitat del Sector es realitzi per la xarxa bàsica i no per la xarxa local.

Xarxa d'aparcaments

L'EAMG proposa l'eliminació de les bosses d'aparcament actualment existents dins del Sector del PAU-19 i la nova disposició d'una bossa de 50 unitats en l'espai adjacent a l'Av dels Països Catalans. En base a aquestes places i amb el ratio 1 PMR cada 40 places, cal preveure la disposició de 2 places per a PMR. El projecte contempla una bossa de 40 vehicles i, per tant, 1 plaça per a PMR.

Pel què fa a punt de càrrega elèctrica, l'EAMG indica que cal col·locar 8 places en tot el nou CENTRE. El projecte, seguint la directiva vigent (1 plaça per a cada 40 places en via pública), disposa 2 punts de càrrega ràpida a la via pública. Un d'ells respon al requeriment expressat per l'Ajuntament, que té previst ubicar un punt de càrrega proper a l'equipament de la plaça del quiosc i de l'aliança. L'altre es disposarà en la nova bossa d'aparcaments adjacent a l'Av Països Catalans.

Pel què fa a la gestió de la càrrega i descàrrega (àrees DUM) l'EAMG planteja diferents possibilitats. El projecte d'urbanització adopta la més innovadora d'elles, dins del Sector, la distribució de mercaderies es realitzarà en hores vall: distribució nocturna o bé distribució al migdia. S'adopta aquest criteri per tal de potenciar l'eix civic de Folch i Torres com a eix predominant per al vianant i per tal de minimitzar la incidència de la DUM en el trànsit i en la distribució dels espais.

Annex 21.- Estudi ambiental

21. ESTUDI AMBIENTAL

21.1. Introducció i objectius

L'Institut Català del Sòl (INCASOL), amb l'aplicació del seu Sistema de Gestió Ambiental (SGA), pretén establir un conjunt de procediments i prescripcions per assolir els següents propòsits generals:

- Per una banda, es vol donar compliment a l'ampli conjunt de normativa ambiental d'àmbit autonòmic, estatal i comunitari que pugui tenir incidència en processos de planejament i en les fases posteriors derivades del mateix (projecte constructiu i de les infraestructures derivades, fase d'execució de les obres i fase d'explotació).
- En segon lloc, es pretén organitzar la incorporació i aplicació dels requisits ambientals al llarg del procés de planejament fins a l'execució de les obres.

El SGA, defineix un seguit de criteris ambientals d'àmbit general que són avaluats per a cada projecte constructiu durant la fase de Planejament. Aquests criteris es complementen amb d'altres proposats als estudis ambientals i territorials associats (Informes de Sostenibilitat Ambiental / Estudis Ambientals Estratègics, Informes Ambientals, Memòries Ambientals, Estudis d'Integració i Impacte Paisatgístics)

Igualment, el SGA contempla un conjunt de criteris generals per a la fase d'execució de les obres. Com al cas anterior, durant l'elaboració de la documentació ambiental associada en la fase de planejament, aquests criteris s'avaluen i es complementen amb d'altres criteris propis de l'actuació que es tracta.

Finalment, a la documentació associada (Informe de Sostenibilitat Ambiental / Estudi Ambiental Estratègic, Informe Ambiental, Estudi d'Integració i Impacte Paisatgístic), es proposen les mesures i criteris que cal tenir en compte a l'explotació de l'obra.

21.2. Criteris ambientals aplicables al Projecte d'Urbanització

En les taules següents es recullen les mesures específiques indicades a l'Informe Ambiental que acompanyava el document de Modificació puntual del POUM de Lliçà d'Amunt en l'àmbit Centre(PAU-18 Centre-Can Guadanya Vell i PAU-19 Centre-Can Francí), amb data febrer de 2019, elaborat per l'empresa IGREMAP

Taula 1. Criteris i mesures contemplades a la documentació ambiental associada (taula elaborada a partir de l'Informe Ambiental)

CRITERIS AMBIENTALS A APLICAR EN FASE DE REDACCIÓ DEL PROJECTE D'URBANITZACIÓ	Aplicat (Si/ No/ NP)	Nº Observació	Apartat on s'inclou al Projecte
D'APLICACIÓ GENERAL			
....	...	...	....
....	...	...	....
GEOLOGIA I GEOMORFOLOGIA			
....	...	...	....
....	...	...	....
EDAFOLOGIA			
S'han definit cotes de rasant de la urbanització per garantir que el planejament es situï fora de la zona inundable per a període de retorn 500 anys. Per aquest motiu es preveu que hi hagi necessitats de terres	SI	...	Annex de traçat Plànols definició geomètrica talussos Pressupost
Retirada de les primeres capes de sòl, més riques en matèria orgànica i on s'emmagatzema el banc de llavors. Aquesta acció possibilitarà la restauració de la coberta vegetal.	SI	...	Pressupost
Es preveu que els excedents de terres, parcialment es destinin a la pròpia obra, disminuint les necessitats de zones d'abocador de terres.	SI	...	Annex de traçat Plànols definició geomètrica talussos Pressupost
....	...	...	....
CONSUM DE RECURSOS. ENERGIA			
Donada la compacitat del sector, i l'existència d'equipaments consolidats amb sostre, seria possible estudiar la possibilitat d'una xarxa de renovables fotovoltaiques.	NP	En l'estudi energètic del Sector es contempla	Annex Xarxa Elèctrica
Criteris d'eficiència energètica en l'edificació segons CTE. Es prioritzarà l'ús de fonts d'energia renovables per a obtenir la climatització (calefacció i/o refrigeració) i l'aigua calenta sanitària (ACS), millorant les prescripcions d'obligatori compliment del CTE.	NP	En l'estudi energètic del Sector es contempla	Annex Xarxa Elèctrica
....	...	...	
CICLE DE L'AIGUA			
La infiltració serà una aposta estratègica, intentant infiltrar les màxima quantitat d'aigua a l'aqüifer, acabant les xarxes de pluvials de forma difusa, en SUDs (Sistemes urbans de drenatge).	SI	...	Annex Xarxa Sanejament Plànols Sanejament Pressupost
Es farà un col·lector al final d'aquesta xarxa de capil·laritat per a recollir els que no es poden infiltrar i portar-les fins a la xarxa de drenatge natural.	SI	...	Annex Xarxa Sanejament Plànols Sanejament Pressupost
Protegir la xarxa hídrica i els espais fluvials.	SI	...	Annex Xarxa Sanejament i Espais Lliures Plànols Sanejament
....	...	...	....
CONTAMINACIÓ ACÚSTICA			
En base a les IMD, principalment de la BV1432, es limitarà la velocitat de vehicles en l'interior del sector a zona 30, permeten així pacificar el trànsit en el sòl residencial i incrementar la qualitat de l'espai públic.	SI	...	Memòria Annex Avaluació Mobilitat

CRITERIS AMBIENTALS A APLICAR EN FASE DE REDACCIÓ DEL PROJECTE D'URBANITZACIÓ	Aplicat (Si/ No/ NP)	Nº Observació	Apartat on s'inclou al Projecte
Les façanes exposades a les dues carreteres (BV-1432 i BV-1602) es situen per sobre dels valors per una zonificació de tipus B1, per aquest motiu s'hauran de realitzar mesures encaminades a disminuir els valors d'immissió acústica.	SI	...	Memòria Annex Pavimentació Plànols de pavimentació Pressupost
Reducció de la velocitat a 30 km/h (zona 30) en l'eix viari de la BV-1432 i a 10km/h al llarg del carrer Folch i Torres.	SI	...	Memòria Annex Avaluació Mobilitat
Paviments sonoreductors en els trams de la BV-1432 que creua pel sector.	SI	...	Memòria Annex Pavimentació Plànols de pavimentació Pressupost
CONTAMINACIÓ LLUMÍNICA			
....	...	...	....
....	...	...	....
EXPOSICIÓ A CAMPS ELECTROMAGNÈTICS			
....	...	...	....
....	...	...	....
VEGETACIÓ			
En el tractament de l'àmbit del sistema hidrogràfic i els espais vinculats al torrent d'en Bosc s'eliminarà la vegetació al·lòctona o naturalitzada de caràcter invasor (com l'Arundo donax) i es substituirà per espècies vegetals autòctones de comunitats de ribera	SI	...	Annex Espais Lliures Plànols de vegetació Pressupost
Sembres i plantacions d'espècies pròpies dels hàbitats de riera (àlbers i freixes).	SI	...	Annex Espais Lliures Plànols de vegetació Pressupost
Protecció de vegetació singular en relació al roure i el lledoner a preservar.	SI	...	Annex Espais Lliures Plànols de vegetació Pressupost
Fomentar la naturalització de l'espai urbà.	SI	...	En el conjunt del projecte
....	...	...	....
FAUNA			
....	...	...	....
....	...	...	....
MOBILITAT I INFRAESTRUCTURES VIÀRIES			
Definir les xarxes de connexió necessàries per assegurar la connectivitat.	SI	...	Memòria Annex Espais Lliures Plànols de definició geomètrica
Ordenació de la vialitat per tal d'afavorir els desplaçaments actius (a peu).	SI	...	Memòria Annex Espais Lliures Plànols de definició geomètrica
Preveure una assignació d'usos que afavoreixi el transport públic.	SI	Ubicació de les parades de BUS a la Ctra de Granollers	

CRITERIS AMBIENTALS A APLICAR EN FASE DE REDACCIÓ DEL PROJECTE D'URBANITZACIÓ	Aplicat (Si/ No/ NP)	Nº Observació	Apartat on s'inclou al Projecte
....	...	...	....
....	...	...	....
XARXES DE DISTRIBUCIÓ			
....	...	...	....
....	...	...	....
MATERIALS I RESIDUS			
....	...	...	....
....	...	...	....
PAISATGE			
L'estructura reticular dels espais lliures ha de permetre la interconnexió entre les zones verdes pròpies de cada sector amb els espais lliures de fora l'àmbit i que formen part de l'estructura territorial on s'assenta la Modificació.	SI	Connexió amb el Parc del Tenes	Memòria Annex Espais Lliures Plànols
Garantir el corredor verd del Torrent del Bosc com a espai obert de connexió cap a altres parcs existents al municipi com el parc del Tenes.	SI	...	Memòria Annex Espais Lliures Plànols
Urbanització. Tenir cura de la qualitat paisatgística dels espais urbans i espais lliures en sòl no urbanitzable	SI	...	En tot el projecte
En el PAU 19 Centre-Can Francí, l'equipament previst a la confluència dels carrers d'Anselm Clavé, el carrer Pompeu Fabra i la Carretera de Granollers, haurà d'aportar abans de l'otorgació de la llicència d'edificació, un estudi de visuals per tal de preservar la perspectiva del campanar de l'església romànica parroquial de Sant Julià des de davant de la masia de Can Francí."	SI	No s'hi disposa un equipament, sinó una plaça...	....
....	...	...	....
Nº Observació			
...			

21.3. Programa de seguiment ambiental de la fase d'execució d'obres

21.3.1. Criteris ambientals per a la fase d'obres

A continuació s'inclou una taula amb els criteris ambientals generals per a la fase d'execució de les obres del Sistema de Gestió Ambiental de l'INCASOL. L'explicació més exhaustiva d'aquests criteris s'incorpora a l'apartat de medi ambient del Plec de Condicions Tècniques Generals del projecte.

Aquests criteris constitueixen el conjunt de punts d'inspecció per al seguiment de les obres per part del Contractista (doncs els incorpora al seu Pla de Medi Ambient) i del Responsable de la Vigilància Ambiental de la Direcció d'obra.

21.3.1.1. Requisits d'aplicació general

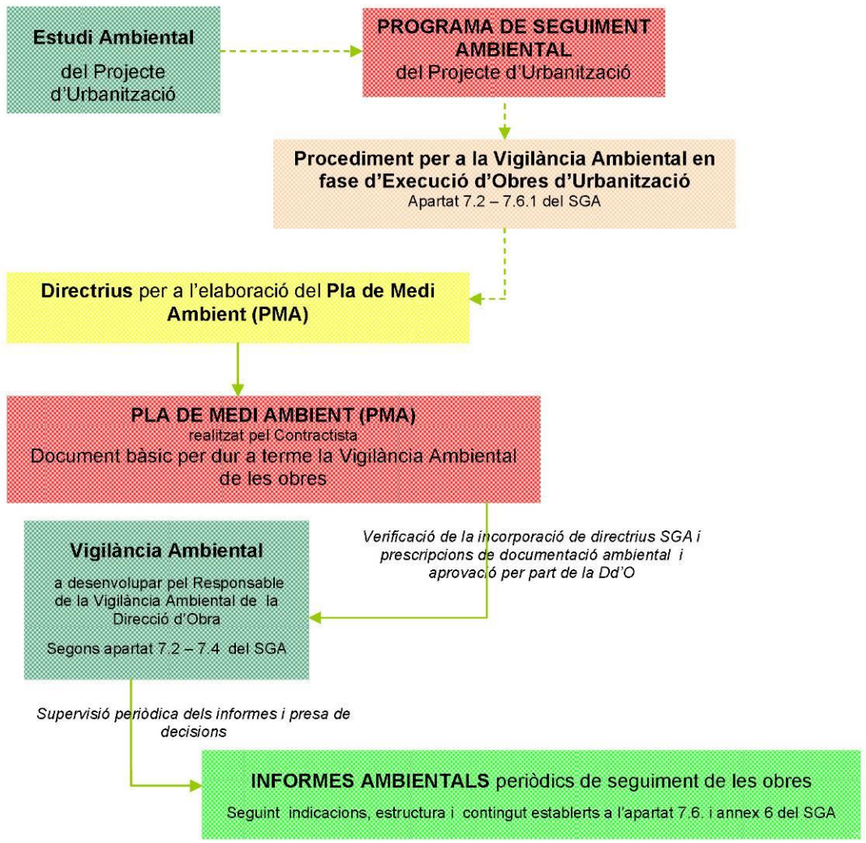
CONDICIONS AMBIENTALS A APLICAR EN FASE D'OBRA	Aplicat (Si/ No/ NP)	Nº Observació
D'APLICACIÓ GENERAL		
Contemplar els condicionants establerts al planejament i/o projecte d'urbanització o constructiu, concretades a la documentació ambiental (ISA, IA, EIA)	SI	
Instal·lació d'un punt net de residus perillosos (RP) per a la gestió de: residus especials i residus no especials sense tractament de valorització estipulat	NO	
Les instal·lacions de punt net de RP han de tenir una dimensió suficient per albergar tants bidons com tipologia de residus es prevegin.		
Els bidons del punt net de RP han d'assegurar condicions d'estanqueïtat per al residu, han de disposar de tapa i han d'estar correctament etiquetats.		
El punt net de RP ha d'estar aïllat del sòl natural (per mitjà d'una llosa de formigó, capa de graves i làmina plàstica, etc.) i preferentment cobert		
El punt net de RP ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra.		
Instal·lació d'un punt net de residus no perillosos (RNP) per la gestió de: residus inerts, residus no espacials amb tractament de valorització estipulat	SI	
Les instal·lacions de punt net de RNP han de tenir una dimensió suficient per albergar tants bidons com tipologia de residus es prevegin.		
El punt net de RNP ha de		
Instal·lació d'una Zona de Neteja de Canaletes de Formigó (ZNCF) per d'evitar dispersió de formigó arreu de l'obra, concentrant els sobrants i facilitant la gestió	NO	Obra situada en entorn urbà. Neteja en les instal·lacions del Contratista
Una ZNCF consta de dues basses excavades contigües, de profunditat < 1,5 m, de 3 x 1,5 m (llargada x amplada), separades per una mota de terra d'1 m de base i d'alçada 15 cm inferior a la de la paret de les basses.		
Les dues basses de la zona de Neteja de Canaletes de Formigó i la mota han d'estar revestides amb una làmina plàstica impermeabilitzant.		
La ZNCF ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra.		
Instal·lació d'un Parc de Maquinària (PM) per concentrar la maquinària mòbil que participa en l'obra.	NO	Obra situada en entorn urbà. En les instal·lacions del Contratista
La zona on s'ubica el PM ha d'estar impermeabilitzada del sòl natural, diferenciant l'àrea per reparació de maquinària de la d'estacionament		
El PM ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra.		
FASE DE REPLANTEIG (GENERAL)		
El contractista ha de realitzar el PMA que ha d'incloure les prescripcions del Programa de Seguiment Ambiental i els Plans o Procediments Específics	SI	
Assenyalar i delimitar: zones verdes, parc de maquinaria, casetes d'obra, abocadors, vials i accessos a l'obra, Punts Nets de Residus, etc.	SI	
Realitzar una proposta dels camins a utilitzar durant les obres i dels que es cregui necessari crear de nou. S'ha d'incloure en el Pla de Medi Ambient (PMA)	SI	
Les tasques de restauració de les àrees d'ocupació temporal han d'estar recollides en un pla específic de revegetació. S'ha d'incloure en el Pla de Medi Ambient	SI	
Planificar les necessitats de moviments de terres amb la finalitat de reduir al màxim les superfícies de sòl alterades i les actuacions de restauració posterior.	SI	
Disposar d'equips d'emergència (material absorbent, sacs i estris per a la retirada) per actuar en cas de vessaments incontrolats sobre el sòl.	SI	
S'ha de tenir l'autorització, abans de comença l'obra, dels punts de subministrament elèctric i d'aigua per satisfer el consum de l'obra.	SI	
Si s'instal·len sanitaris provisionals, connectar les aigües sanitàries a la xarxa pública o abocar-les en fosses sèptiques impermeabilitzades o en dipòsits químics.	SI	
S'han de marcar els arbres i/o àrees amb vegetació natural del límit de les obres i que no s'afectin, s'han de protegir en cas necessari.	SI	
Es planificaran adequadament les activitats d'obra per tal de no afectar a la fauna pròxima al sector, especialment en el període reproductiu.	SI	
EDAFOLOGIA		
Es decaparà la terra vegetal i s'aplegarà el volum que es necessiti per operacions posteriors de treballs de restauració i/o enjardinament.	SI	
Els aplecs de terra vegetal no poden superar els 2 m d'alçada i la maquinària no pot circular-hi per sobre.	SI	
La terra vegetal no s'ha de barrejar amb altres materials.	SI	
A la terra vegetal s'aplicaran tractaments de millora (criba (si s'escau) i d'una fertilització mineral i orgànica), abans de la seva estesa en obra.	SI	
A les àrees coincidents amb les zones verdes, sempre que les propietats físiques i químiques dels sòls siguin les idònies, es mantindran els sòls originals.	SI	

CONDICIONS AMBIENTALS A APLICAR EN FASE D'OBRA	Aplicat (Si/ No/ NP)	Nº Observació
Com a mesura preventiva d'erosió dels sòls, s'han de regar periòdicament tots els sòls que quedin denudats abans de la restauració definitiva.	SI	
Restaurar les àrees afectades per les obres que restaran denudades (accessos temporals, abocadors i préstecs de nova creació, zones d'instal·lacions auxiliars, etc).	SI	
El manteniment i reparació de maquinària es durà a terme a la zona habilitada a tal efecte dins el parc de maquinària.	NO	En les instal·lacions del Contratista
S'ha de protegir el sòl natural allà on hi hagi grups electrògens o on la maquinària romangui fixa en un lloc més de 2-3 dies.	SI	
La neteja de canaletes de formigó s'ha de dur a terme en la zona habilitada per aquesta fi (Zona de Neteja de Canaletes de Formigó).	NO	En les instal·lacions del Contratista
La maquinària que estigui fixa en un determinat lloc menys de 2-3 dies, s'haurà de col·locar una cubeta mòbil per a evitar vessaments incontrolats al sòl.		
En cas que es produeixin vessaments directes sobre el sòl natural s'ha d'aplicar un material absorbent, retirar el sòl afectat i tractar-ho com a residu	SI	
GEOLOGIA I GEOMORFOLOGIA		
Els talussos de terra de nova construcció tindran un pendent inferior o igual a 3H:2V.	SI	
Els abocadors (de nova creació o existents) per a les terres inerts i la runa procedents de les obres han de disposar de les autoritzacions i acords pertinents.	SI	
Per abocadors de nova creació presentar un pla específic (adjuntat al PMA) amb els criteris especificats al Programa de Seguiment Ambiental del projecte	SI	
Els préstecs de terres han d'estar convenientment legalitzats d'acord a la normativa. En cas de crear-ne de nous, han de disposar d'autoritzacions i acords pertinents.	SI	
Per préstecs de terres nova creació, presentar un pla específic (adjuntat al PMA) amb els criteris especificats al Programa de Seguiment Ambiental del projecte	SI	
HIDROLOGIA		
El manteniment i reparació de maquinària es durà a terme a una zona habilitada a tal efecte dins el parc de maquinària.	NO	En les instal·lacions del Contratista
S'ha de protegir el sòl natural on hi hagi grups electrògens o on la maquinària romangui fixa en un lloc més de 2-3 dies.	SI	
La maquinària que estigui fixa en un lloc menys de 2-3 dies, s'ha de col·locar una cubeta mòbil per a evitar vessaments incontrolats al sòl.	SI	
La neteja de canaletes de formigó s'ha de dur a terme en la zona habilitada (Zona de Neteja de Canaletes de Formigó) per aquesta fi.	NO	En les instal·lacions del Contratista
En cas que es produeixin vessaments directes sobre el sòl natural s'ha d'aplicar un material absorbent, retirar el sòl afectat i tractar-ho com a residu	SI	
En abocaments d'aigües a la conca o a la xarxa, es duran a terme els tractaments que exigeixi l'òrgan competent (ACA) i es requerirà l'autorització que correspongui.	SI	
La maquinària no circularà per cap element de la xarxa hidrològica (torrents, rieres, etc.).	SI	
No es faran acopis de materials o terres en la zona d'influència de la xarxa hidrològica.	SI	
No es modificarà ni s'afectarà la xarxa hidrològica existent. Si s'han de crear quals, aquests hauran de ser autoritzats per l'ACA i retirats un cop finalitzi l'obra.	SI	
CONTAMINACIÓ ATMOSFÈRICA		
Sempre que els camions surtin del sector, s'ha de cobrir amb lones la caixa dels camions de transport de terres per reduir l'emissió de partícules.	SI	
Regar periòdicament el sòl desproveït de vegetació i els accessos a les obres, per minimitzar el nivell de partícules en suspensió a l'atmosfera.	SI	
La maquinària ha de disposar dels corresponents certificats CEE i ITV per 'assegurar que les emissions de gasos de combustió es troba dintre dels límits permesos.	SI	
CONTAMINACIÓ ACÚSTICA		
Es respectaran els nivells sonors que determina la legislació aplicable.	SI	
Revisar i mantenir la maquinària en bon estat i comprovar que disposi de la certificació CEE.	SI	
L'horari d'execució dels treballs estarà comprès entre les 07:00-08:00 i les 20:00-22:00, segons determinin les ordenances municipals corresponents.	SI	
CONTAMINACIÓ LLUMÍNOSA		
En les proves d'enllumenat s'han de complir els requeriments referits al Decret 190/2015, d'ordenació ambiental d'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.	SI	
VEGETACIÓ		
Minimitzar l'afectació a la vegetació natural i singular s'aplicaran tècniques per a la protecció de la vegetació (col·locació de protectors, abalisament, etc.)	SI	
La ubicació dels acopis de terra i materials, es localitzaran en les zones de menor qualitat i fragilitat ambiental i allunyats de les àrees amb vegetació natural.	SI	
Comprovar que es du a terme la restauració de les àrees denudades i de nova creació en les èpoques adients i d'acord al pla de restauració.	SI	

CONDICIONS AMBIENTALS A APLICAR EN FASE D'OBRA	Aplicat (Si/ No/ NP)	Nº Observació
D'acord a la normativa aplicable, el material vegetal a emprar en l'obra ha de disposar de passaport fitosanitari.	SI	
FAUNA		
Si es creu convenient es realitzarà un seguiment del comportament de la fauna per causa del soroll, alteracions del sòl, de la vegetació, etc. i altres efectes	NP	
En cas de presència d'espècies sensibles, s'han de respectar els períodes reproductius de la fauna per a l'exclusió de la realització de determinades activitats.	NP	
Si es troben individus de fauna salvatge, ferits, desorientats i, si s'afecta un niu o un cau, comunicar-ho al centre autoritzat de recuperació de fauna o al DMAH	NP	
ESPAIS PROTEGITS		
Si el sector es troba dins un espai protegit o a la seva àrea d'influència, considerar les prescripcions establertes als plans dels espais protegits	SI	
PAISATGE		
En la conformació de noves àrees (talussos, restauració d'abocadors,etc.), evitar les línies i angles rectes i fomentant una morfologia suau del terreny.	SI	
Els aplecs de terra i materials sobrants, així com les zones auxiliars d'obra, s'han de localitzar en les zones de menor qualitat i fragilitat ambiental.	SI	
Disposar d'apantallaments perimetrals per minimitzar la visió de les obres, de les àrees d'aplec de material i de les de instal·lacions auxiliars des de fora d'aquestes.	SI	
Evitar modificar la morfologia del terreny.	SI	
Gestionar correctament les terres inerts i la runa i no generar abocadors o préstecs incontrolats.	SI	
USOS I OCUPACIONS		
Mantenir la permeabilitat territorial d'infraestructures viàries i la xarxa de camins.	SI	
La xarxa viària bàsica i els camins existents que restin afectats per les obres hauran de tenir pas alternatiu degudament senyalitzats.	SI	
Planificar adequadament les activitats per no danyar els serveis afectats (electricitat, telèfon, aigua, gas, etc.).	SI	
Cal aplicar les mesures establertes a la documentació ambiental pertinent per tal de minimitzar les possibles afeccions als usos existents a l'entorn.	SI	
PATRIMONI CULTURAL		
Si es creu convenient o si ho determina la Direcció General del Patrimoni Cultural, realitzar una prospecció arqueològica a peu d'obra durant els moviment de terres.	SI	
Si es troben indicis de jaciments arqueològics o béns de patrimoni cultural, s'ha d'aturar les obres i comunicar-ho a la Direcció General del Patrimoni Cultural	SI	
RESIDUS		
Segregació de residus especials i els residus no especials sense tractament de valorització estipulat.	SI	
Segregació dels residus inerts i no especials amb tractament de valorització estipulat .	SI	
Ús del Punt per a la Neteja de Canaletes de Formigó.	NO	En les instal·lacions del Contratista
Gestió dels residus (especials, no especials i inerts), d'acord amb la normativa vigent.	SI	
Sempre que sigui possible, es reutilitzaran materials sobrants de l'obra i residus generats que es puguin tractar i valoritzar dins la mateixa obra.	SI	
Cal que es gestionin correctament els olis usats i altres greixos procedents de la reparació i el manteniment de la maquinària que participa en l'obra.	NO	En les instal·lacions del Contratista
RISCOS		
Evitar qualsevol tipus d'actuació a les àrees d'influència de la xarxa hidrològica.		
No ocupar temporalment àrees delimitades com a potencialment inundables o amb risc d'inundació per a períodes de retorn de 50, 100 i 500 anys.		
No ocupar temporalment àrees on s'ha detectat risc geològic.	SI	
No realitzar cap actuació que pugui generar l'inici d'un incendi forestal en àrees arbrades i arbustives i en les zones properes.	SI	
Complir la legislació vigent relativa a mesures de prevenció d'incendis forestals.		
No encendre foc dins l'àmbit de les obres per a la crema de residus, ni tan sols els d'origen vegetal.	SI	
Elaborar tasques relatives a la prevenció i minimització dels fenòmens erosius contemplades anteriorment (regs, restauracions, etc.).	SI	

21.3.2. Procediment per al seguiment ambiental durant les obres

A l'esquema que s'inclou tot seguit s'escenifiquen les diferents fases que inclou el seguiment ambiental en l'execució de les obres.



Il·lustració 1. Diagrama del seguiment ambiental en fase d'obres

Així tenim que, per una banda, el Contractista ha de realitzar el **Pla de Medi Ambient (PMA)** a partir de:

- El Programa de Seguiment Ambiental (PSA) que s'havia inclòs a l'Estudi Ambiental del Projecte d'Urbanització (o Projecte Constructiu d'infraestructures derivades).
- Al Pla de Medi Ambient (PMA) del Contractista, s'hauran de tenir en compte les mesures i criteris establerts per a la fase d'Execució d'Obres.
- Les directrius establertes a l'apartat 7.5 del Sistema de Gestió Ambiental (SGA), per que el Contractista elabori el Pla de Medi Ambient (PMA) d'acord amb els requeriments de l'INCASOL., i que han estat incorporades al present annex ambiental.

Per altra banda, el Responsable de la Vigilància Ambiental de la Direcció d'Obra, es basarà en el contingut d'aquest Pla de Medi Ambient (PMA) per a dur a terme el control de les obres segons indica el Sistema de Gestió Ambiental (SGA) als apartats 7.2, 7.3, 7.4 i 7.6. Dit control no és objecte del present annex.

Així mateix, el Responsable de la Vigilància Ambiental de la Direcció d'Obra, també haurà de realitzar els **informes ambientals** de seguiment de les obres, tenint en compte les indicacions que incorpora al respecte el Sistema de Gestió Ambiental (SGA) i d'acord amb el format, estructura i contingut que es determina a l'apartat 7.6 i a l'annex 6 del SGA.. Com per al cas del control de les obres, aquest aspecte no és contempla al present document.

Els informes ambientals han de ser supervisats per personal tècnic del propi INCASOL (aliè a la Direcció d'Obra encarregada de l'execució del Planejament) i, en cas que es detectin anomalies i incidències ambientals, s'encarregarà de prendre les mesures necessàries per corregir-les.

21.3.2.1. Documentació base per a la realització del Seguiment Ambiental en obres

Per dur a terme el Seguiment Ambiental de les obres cal considerar, especialment, tres documents:

I. Sistema de Gestió Ambiental (SGA) de l'INCASOL.

II. **Programa de Seguiment Ambiental (PSA)** incorporat a l'Estudi Ambiental del Projecte constructiu (o projecte constructiu d'infraestructures derivades).

III. **Pla de Medi Ambient (PMA)** del Contractista, que s'elabora a partir de les directrius indicades al Sistema de Gestió Ambiental (SGA) i ha d'incorporar els criteris considerats al Programa de Seguiment Ambiental incorporat a l'Estudi Ambiental de Projecte constructiu o projecte constructiu d'infraestructures derivades.

El PMA constitueix el document principal per a dur a terme la Vigilància Ambiental de les obres, doncs recull totes les prescripcions i mesures ambientals considerades en la documentació ambiental pertinent i d'altres generals requerides per l'INCASOL.

21.3.2.2. Funcions de la Vigilància Ambiental en obres

Les accions a portar a terme per part del **Responsable de la Vigilància Ambiental** de la **Direcció d'Obra,** es poden englobar en dos, tal i com s'especifica a continuació.

1. Criteris ambientals especificats al Sistema de Gestió Ambiental (SGA) de l'INCASOL (ja incorporats al present document en l'apartat anterior 3.1).
   - Mesures per a la preservació i millora del medi ambient considerades en l'Informe Ambiental i que posteriorment han estat incorporades al present annex d'Estudi Ambiental del projecte constructiu.
   - Prescripcions establertes al Programa de Seguiment Ambiental (PSA).
   - Legislació ambiental aplicable.
   - Prescripcions establertes al Pla de Medi Ambient (PMA) del Contractista (que ha de reunir els continguts dels apartats anteriors: A, B, C i D).
2. Assistir i assessorar la Direcció d'obra:
   - Anticipar-se a la execució de les tasques programades amb implicació ambiental, informant a la Direcció d'Obra i al Contractista dels aspectes ambientals a considerar.
   - Controlar que els materials i les tasques realitzades pel Contractista, de caràcter o amb implicació mediambiental, respectin els condicionants ambientals establerts i, en cas de dificultats, posar-les en coneixement de la Direcció d'Obra.
   - Informar a la Direcció d'Obra sobre l'adequació ambiental de les obres segons els criteris i mesures ambientals especificats l'annex d'Estudi Ambiental del projecte constructiu o del projecte constructiu d'infraestructures derivades.

21.3.2.3. Activitats a desenvolupar per part del Responsable de la Vigilància Ambiental

Al Seguiment Ambiental de les obres es cerca un doble objectiu:

1. Prevenció de danys al medi ambient

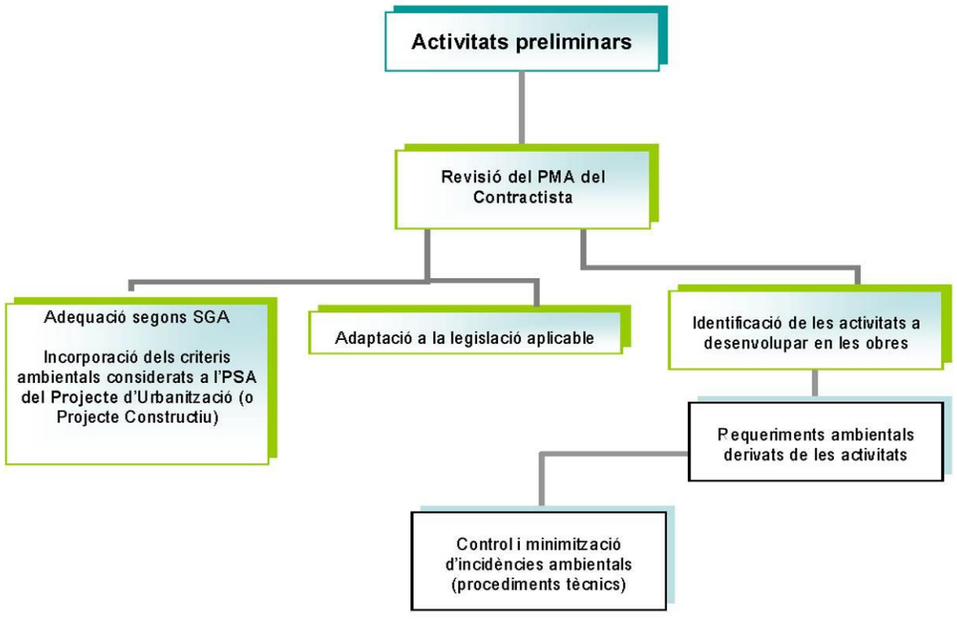
   Aplicant els criteris i les mesures considerades al present document i que, alhora, han d'haver estat incloses al Pla de Medi Ambient (PMA) del Contractista.

2. Prestar assistència a la Direcció d'Obra en relació a aspectes ambientals de l'obra

   L'assistència en obres es desglossa en dues fases:

   A. Abans de l'inici de les Obres

   - Verificar l'adaptació del Pla de Medi Ambient (PMA) del Contractista als criteris ambientals especificats a:
   - Al Programa de Seguiment Ambiental (PSA).
   - Legislació aplicable
   - Comprovar que el PMA segueix l'estructura i els continguts proposats al PSA
   - És especialment important identificar les activitats d'obra que es desenvoluparan i verificar que el PMA incorpora els requeriments ambientals que cal controlar per a cada una d'elles.



   B. Durant les obres

   - Control i vigilància de les actuacions d'obra, que es reflectiran en informes periòdics de seguiment.
   - Els informes ambientals de seguiment d'obra han de seguir fidelment l'estructura i contingut proposat al Sistema de Gestió Ambiental (SGA) de l'INCASOL.

21.3.2.4. Pla de Medi Ambient (PMA) a realitzar pel Contractista

El Pla de Medi Ambient (PMA) constitueix el document clau per que el Responsable de la Vigilància Ambiental de la Direcció d'Obra pugui dur a terme el seguiment de les obres des de la perspectiva ambiental.

Es tracta d'un document dinàmic, és a dir, amb l'avanç de les obres poden sorgir nous condicionants ambientals no previstos a la fase de replanteig i que, per tant, hauran de ser incorporats al Pla de Medi Ambient (PMA) a mesura que el Responsable de la Vigilància Ambiental ho requereixi o que el propi Contractista ho dugui a terme per iniciativa pròpia. Cada vegada que es realitzi una modificació del Pla de Medi Ambient (PMA), el Contractista haurà d'entregar una nova còpia del citat document al Responsable de la Vigilància Ambiental de la Direcció d'Obra.

És imprescindible que aquest document (el PMA) incorpori els continguts necessaris per al control de les actuacions que poden produir afeccions al medi ambient. Igualment, ha de recollir el conjunt de requeriments legals obligats per al correcte funcionament de les obres, un llistat de residus que previsiblement es generaran al llarg de l'execució de les diferents actuacions i l'explicació de determinades activitats i procediments amb implicació ambiental (recollides en plans específics).

En aquest sentit, el Pla de Medi Ambient (PMA) ha d'incorporar els apartats que es citen a continuació:

- Emplaçament de l'actuació en l'àmbit municipal
- Breu descripció de l'actuació a desenvolupar
- Organització de l'obra
- Recull de legislació aplicable
- Permisos requerits
- Identificació i avaluació dels requeriments ambientals
- Llistat de residus previstos
- Plans específics

21.3.2.4.1 Emplaçament de l'actuació

S'ha de situar l'actuació indicant municipi/s, comarca i província. S'haurà d'incorporar un plànol al text on figuri la ubicació respecte el municipi i un altre a escala 1:25.000 o hi indiquin clarament les principals vies d'accés.

21.3.2.4.2 Descripció de l'actuació a desenvolupar

Caldrà incloure una breu descripció de l'actuació que es desenvolupa, especificant els trets més característics i acompanyant-la d'un plànol de l'actuació insertat al text i a escala prou detallada.

En aquest apartat s'ha de fer referència, de forma esquemàtica i clara, a les prescripcions ambientals i a les mesures que cal executar per compatibilitzar l'actuació amb el medi receptor i que han estat incloses al projecte constructiu i prèviament a l'informe ambiental.

21.3.2.4.3 Organització de l'obra

Organigrama

S'inclourà un diagrama clar on hi figuri el personal principal de l'empresa contractista (Cap d'Obra, Cap de Producció, encarregat de medi ambient, encarregat de seguretat i salut, etc.) i de la Direcció d'Obra (Director d'Obra, ajudant de la Direcció d'Obra, encarregat de la Vigilància Ambiental, encarregat de Seguretat i Salut, etc.).

Ubicació de les instal·lacions auxiliars amb implicació ambiental

En segon lloc, s'especificarà en un plànol de l'àmbit d'actuació, la ubicació de totes les instal·lacions auxiliars amb implicació ambiental (Punt Net de Residus Especials/Perillosos, Punt Net de Residus Inerts, zona de neteja de canaletes de formigó, zona d'aplec de terres vegetals, parc de maquinària i àrea destinada a la reparació i manteniment de maquinària, etc.)

Aquest darrer plànol s'actualitzarà tantes vegades com es modifiqui la ubicació de dites instal·lacions auxiliars i s'entregarà a Responsable de la Vigilància Ambiental de la Direcció d'Obra per a que aquest l'incorpori al Pla de Medi Ambient (PMA), especificant que es tracta d'una modificació.

Informació d'interès

Caldrà incloure un apartat on s'especifiquin els telèfons i les adreces dels organismes amb els que calgui contactar en casos de situacions anòmales o d'emergències ambientals.

Com a mínim haurien de figurar els telèfons, les adreces i els plànols detallats de:

- Els bombers d'actuació municipal
- Els bombers forestals de la Generalitat de Catalunya (incloent el telèfon de la base més propera).
- L'Oficina Territorial del Departament de Territori i Sostenibilitat (DTES) de la comarca en la que s'ubiqui l'actuació.
- L'Oficina territorial del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació (DARPA) de la comarca en la que s'ubiqui l'actuació.
- El Centre de Recuperació de Fauna Silvestre més proper a l'àmbit d'actuació i que estigui autoritzat pel Departament de Territori i Sostenibilitat (DTES)

Recull legislatiu

En aquest apartat cal que figuri el recull normatiu de caire ambiental que té incidència en les obres que s'executen. Aquest recull normatiu ha d'estar ordenat segons els aspectes ambientals afectats (aigua, fauna, flora, contaminació acústica, contaminació atmosfèrica, etc.)

S'inclouran també el llistat d'ordenances municipals d'implicació ambiental.

Requeriment de permisos

És necessari agrupar en una sola taula els permisos d'implicació ambiental requerits per al correcte funcionament de les obres. Aquests han de classificar-se segons els aspectes als que fan referència i s'ha de reflectir l'òrgan que l'atorga.

A l'apèndix A del present Estudi Ambiental, s'adjunta la **taula tipus que ha d'incloure el Pla de Medi Ambient (PMA)** a complimentar pel Contractista.

Taula 2. Permisos que es poden requerir en obres.

	Permisos, sol·licituds i altres requeriments
D'ÀMBIT GENERAL	Llicència d'activitats per als processos que ho requereixin, com ara plantes d'aglomerats, d'esmicolament, plantes de formigó, etc.)
	Permís d'ocupació temporal de terrenys de fora de l'àmbit del projecte
MAQUINÀRIA	Certificats de ITV
	Certificats de conformitat CE
	Documentació de gestió dels olis usats
RESIDUS ESPECIALS	Inscripció al registre de productors de residus especials
	Document de transportista autoritzat de residus especials
	Sol·licitud d'admissió de residus especials per gestor autoritzat
	Albarans de recollida dels residus especials
	Fulls de seguiment de residus especials
RESIDUS INERTS	Inscripció al registre de productor de residus de la construcció
	Albarans de recollida del residus inerts
	Autorització de l'abocador de runes (en cas que no les gestioni un gestor autoritzat)
TERRES	Autorització de l'abocador de terres
	Autorització de l'Ajuntament i conformitat del propietari (per abocadors d'obra en parcel·les privades)
	Legalització de la cantera proveïdora de terres de préstec
	Autorització de l'Ajuntament i conformitat del propietari (per préstecs d'obra en parcel·les privades).
AIGÜES	Permís de captació d'aigües
	Autorització d'abocament a la xarxa
	Autorització d'abocament a la conca
	Connexió a clavegueram
VEGETACIÓ	Permís per a tales
	Permís per a cremes
	Permís per crear restes vegetals
	Passaport fitosanitari del material vegetal que ho requereixi
ENLLUMENAT	Certificant del fabricant conforme els pàmpols compleixen la normativa en relació al % màxim de FHS (Flux Hemisferi Superior)
MATERIALS	Certificat FSC (*Forest Stewardship Council*) o PEFC (*Programme for the Endorsement of Forest Certification*) de la fusta emprada com a material i dels productes que en contenen.
	DGQA (Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental), Ecoetiqueta Europea o altre distintiu ambiental dels materials reciclats i dels productes que en contenen.
	Certificat dels fabricants conforme els elements elèctrics i els elements de vidre no inclouen SF6 en els seus materials i sistemes aïllants.
	Certificat dels fabricants conforme les emissions COV de les pintures i vernissos són inferiors als valors indicats en les normes de referència (directives europees, ISO 16000-9 a 16000-11 i d'altres equivalents).
	Acreditacions de les condicions ambientals compromeses en

	Permisos, sol·licituds i altres requeriments
	l'apartat de millores addicionals de l'oferta presentada en el procés de licitació

Identificació i avaluació dels requeriments ambientals en obra

En aquest apartat s'inclouen les activitats previstes per a les obres els requeriments ambientals necessaris per evitar, pal·liar o compensar els efectes sobre el medi ambient i les condicions requerides per al compliment dels citats requeriments.

Aquests aspectes ambientals constitueixen els punts d'inspecció del conjunt de les obres i són objecte de seguiment i control amb l'aplicació del Seguiment Ambiental definit en aquest document.

Activitats d'obra

Les activitats d'obra que acostumen a donar-se en les obres d'urbanització, s'inclouen a la següent taula. Cal considerar que un projecte constructiu d'una infraestructura no contemplarà totes les activitats d'obra que ara es detallen.

Taula 3. Principals activitats d'obra que pot comportar l'execució d'obres

ACTIVITATS D'OBRA	
0	IMPLANTACIÓ DE L'OBRA
1	DEMOLICIONS I ENDERROCS d'estructures preexistents
2	MOVIMENT DE TERRES
3	XARXES DE SERVEIS
3.1	CLAVEGUERAM
3.1.1	Canalització
3.1.2	Depuració (estacions depuradores d'aigües residuals) [1]
3.2	XARXA DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA
3.2.1	Abastament d'aigua (fonts de subministrament) [2]
3.2.2	Canalització (per a la distribució)
3.3	XARXA DE SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC
3.3.1	Línia d'alta o mitja tensió per a la connexió al sector [3]
3.3.2	Estacions transformadores
3.3.3	Distribució (xarxa aèria)
3.3.4	Distribució (soterrament)
3.4	XARXA DE TELEFONIA (distribució)
3.5	XARXA DE GAS (distribució)
4	URBANITZACIÓ
4.1	VIALITAT
4.1.1	Vials (afermat i pavimentació)
4.1.2	Voreres
4.2	ESTRUCTURES
4.3	ENLLUMENAT (instal·lacions de punts de llum i quadres de comandament)
4.4	ENJARDINAMENT
4.4.1	Sistema de reg
4.4.2	Operacions de plantacions i sembres
5	RESTAURACIÓ DE L'OBRA
5.1	RETIRADA DE LES INSTAL·LACIONS AUXILIARS
5.2	RESTAURACIÓ D'ÀREES D'OCUPACIÓ TEMPORAL
5.2.1	Restitució d'ús agrícola
5.2.2	Restitució d'ús forestal

1-L'activitat d'obra relativa a la depuració de les aigües residuals (construcció i connexió d'una estació depuradora d'aigües residuals, EDAR), només es contempla quan al projecte constructiu així ho requereix
2 -Les activitats associades a l'abastament d'aigua (construcció d'un pou i de les instal·lacions auxiliars i canalització de l'aigua) es duen a terme quan no és possible connectar el nou sector a la xarxa de subministrament del/s municipi/s.
3- Les activitats d'obra que fan referència a la construcció d'una línia elèctrica per donar subministrament al nou sector es tindran en compte si la nova línia ha estat inclosa al projecte constructiu.

21.3.2.4.4 Identificació dels requeriments ambientals per a les activitats d'obra

Les afectacions al medi ambient varien segons el medi receptor amb el que ens trobem i en funció de les obres que s'executen. Tot i així, es poden identificar algunes que són comunes per a una activitat (com ara implantació de l'obra, demolicions i enderrocs i moviments de terres) o per un conjunt d'activitats (com és el cas de les xarxes de serveis).

Al Pla de Medi Ambient (PMA) que ha de realitzar el Contractista, s'ha d'incorporar el llistat dels requeriments ambientals identificats per a cada activitat d'obra per a la seva avaluació periòdica (apèndix 2).

A l'apèndix 2 del present document s'inclou la **taula a incorporar al Pla de Medi Ambient (PMA)** que ha de complementar el Contractista amb els requeriments ambientals de l'Estudi Ambiental del Projecte constructiu (i altres que pugui considerar el responsable de medi ambient de l'Empresa Contractista). A dita taula s'afegeixen les columnes relatives a l'aplicació d'aquell requeriment per les obres que es tracten i una altra per avaluar el seu compliment, segons si el Contractista està conforme (C), no conforme (NC).

Obra:			Conformitat i Nº d'observació[3]
Aplicable[2]	IDENTIFICACIÓ DELS REQUERIMENTS AMBIENTALS GENERALS PER A LES ACTIVITAT D'OBRA		
	Activitat: 0. IMPLANTACIÓ DE L'OBRA		
	Requeriments ambientals	**Condicions**	
	Revisió i aprovació del PMA del Contractista	Inclusió dels criteris de l'EA/ESA del projecte d'urbanització o construcitu Incorporació dels Plans Específics (accessos, abocadors i préstecs, residus, localització instal·lacions auxiliars, restauració, etc.)	
	Delimitació de la totalitat de zones ocupades per les obres	D'acord amb els criteris especificats a l'EA i considerant també les zones d'ocupació temporal.	
	Adequació del Punt Net per a Residus Especials/Perillosos	D'acord amb els criteris especificats a l'EA	
	Adequació del Punt Net per a Residus Inerts	D'acord amb els criteris especificats a l'EA	
	Adequació de la zona de neteja de canaletes de formigó	D'acord amb els criteris especificats a l'EA	
	Adequació del parc de maquinària	D'acord amb els criteris especificats a l'EA	
	Compliment dels criteris considerats per a la fase de replanteig i per l'actuació que es tracta (especificar-los)	*D'acord amb els criteris especificats a l'EA*	
	Altres considerats a l'EA o per l'Empresa Contractista	...	
	Activitat: 1. DEMOLICIONS I ENDERROCS		
	Identificació dels requeriments ambientals	**Condicions**	
	Comprovació de l'existència de la documentació necessària de la maquinària que participa a l'activitat	Tota la maquinària que ho requereixi ha de disposar dels certificats CE i ITV S'ha de documentar la gestió dels oli·s de la maquinària tal i com indica a l'EA/ESA	
	Gestió de residus inerts	Segregació dels residus inerts (runa, paper i cartró, ferralla, plàstic,fustes, etc) al corresponent Punt Net de l'obra. Comprovació documental de la gestió d'acord a la normativa i als criteris de l'EA/ESA	
	Gestió de residus especials/perillosos	Segregació dels residus d'acord normativa i criteris de l'EA/ESA al corresponent Punt Net de Residus Especials/Perillosos Comprovació documental de la gestió d'acord a la normativa i als criteris de l'EA/ESA.	
	Vessaments incontrolats sobre el sòl natural d'oli·s, greixos i substàncies contaminants	Prendre mesures per protegir el sòl natural segons especificacions de l'EA. En cas de vessaments accidentals actuar d'acord amb el procediment indicat a l'EA.	
	Aplec de residus (runa, paviment) per al seu ús posterior dins la mateixa obra (vialitat, rebliment, etc.)	D'acord amb els criteris especificats a l'EA i sempre que es previngui que es compliran els paràmetres de qualitat exigits.	
	Aplicació de mesures per evitar l'afecció als diferents aspectes ambientals com ara sòls, hidrologia, geomorfologia, fauna, paisatge, etc. (especificar-les)	*D'acord amb els criteris especificats a l'EA per a cada aspecte ambiental que pot resultar afectat per l'activitat i per l'actuació que es tracta*	
	Altres considerats a l'EA o per l'Empresa Contractista	...	
	Activitat: 2. MOVIMENTS DE TERRES		
	Identificació dels requeriments ambientals	**Condicions**	
	Decapatge i aplec de la terra vegetal	D'acord amb els criteris especificats a l'EA	
	Comprovació de l'existència de la documentació necessària de la maquinària que participa a l'activitat	Tota la maquinària que ho requereixi ha de disposar dels certificats CE i ITV S'ha de documentar la gestió dels oli·s de la maquinària tal i com indica a l'EA/ESA	
	Gestio dels residus vegetals	En cas de crema, sol·licitar el permís adient i realitzar-ho durant el període especificat per aquest tipus d'accions En cas de gestió, cal comprovació documental	
	Gestio de les terres inerts	Comprovació documental conforme es duen a abocador autoritzat i, en cas de crear-ne de nous, cal acord del propietari i conformitat de l'ajuntament. S'han de complir les condicions establertes al corresponent Pla Específic d'abocadors	

Il·lustració 2. Exemple de la taula per a l'avaluació dels requeriments ambientals que s'inclou a l'apèndix 2.

El Contractista haurà d'entregar al responsable de la Vigilància Ambiental de la Direcció d'Obra, amb la periodicitat que s'estableixi, les taules convenientment complimentades.

21.3.2.4.5 Llistat de residus

S'ha d'incorporar el llistat de residus especials, no especials i inerts que es preveu que es generaran per a cada activitat d'obra. Cal acompanyar cada residu amb el codi CER (Catàleg Europeu de Residus) i/o el codi del Catàleg de Residus de Catalunya.

El llistat de residus s'ha de incorporar al Pla de Medi Ambient (PMA) incloent-lo a la taula que es mostra tot seguit:

Taula 4. Format de taula per incloure el llistat de residus al PMA

Obra:			
Denominació del residu	**Activitat d'obra on es genera**	**Codi del residu**	**Classificació** (E: especial, NE: no especial IN: inert)

El Contractista ha de portar adequadament la documentació associada als residus, entre aquests cal diferenciar:

- Residus especials (ES): en la seva gestió s'ha de generar el la fitxa d'acceptació i el full de seguiment del residu
- Residus no especials (NE) que no tenen tractament de valorització estipulat (segons el Catàleg de Residus de Catalunya): en la seva gestió s'ha de generar el la fitxa d'acceptació i el full de seguiment del residu. Ex: terres contaminades, draps contaminats, aerosols, fibrociment, etc.
- Residus no especials (NE) que sí tenen tractament de valorització estipulat (segons el Catàleg de Residus de Catalunya) sempre que es tracti de **paper, cartró i fusta**: la seva gestió es justifica amb un albarà.
- Residus inerts (IN) destinats a valoritzar, si es tracta de **ferralla, vidre i plàstic**: la seva gestió es justifica amb un albarà.
- Residus inerts (IN) destinats a valoritzar, si es tracta de **runa**: cal justificar la gestió per amb el full de seguiment corresponent.

21.3.2.4.6 Plans Específics

El Contractista ha d'incorporar Plans o Procediments Específics al Pla de Medi Ambient (PMA). Aquests plans es referiran a les actuacions que requereixen un coneixement més detallat (per part del Responsable del Seguiment Ambiental de la Direcció d'Obra) dels procediments que segueix el Contractista per dur a terme dita activitat.

Com a mínim, s'hauran d'incorporar els Plans Específics que es detallen a continuació:

Pla Específic de gestió de residus (especials, no especials i inerts)

Ha de figurar el procediment que es seguirà al llarg de les obres per realitzar una correcta gestió, especificant quin serà el/s gestor/s de residus especials, no especials amb necessitat de seguiment per part de l'administració (terres amb substàncies orgàniques/inorgàniques, draps bruts amb substàncies orgàniques/inorgàniques, material absorbent amb substàncies orgàniques/inorgàniques, aerosols, etc.), no especials sense seguiment per part de l'administració (fusta, paper, cartró, etc.), inerts (vidre, runa, ferralla, etc.) i inerts amb obligatorietat de seguiment per l'administració (runa destinada a valorització).

S'han de determinar les actuacions relatives a la restauració al final de l'obra de les àrees emprades per als punt de gestió de residus (retirada de les instal·lacions per a la gestió dels residus en obra, gestió dels residus i materials i restitució de l'ús del sòl que correspongui).

Pla Específic d'abocadors (gestió de terres inerts)

Ha de figurar el procediment que es seguirà al llarg de les obres per realitzar una correcta gestió de les terres sobrants, especificant quins seran els abocadors a emprar al llarg de les obres (abocadors legalitzats i en actiu o bé, abocadors de nova creació, públics o privats).

Cal incorporar plànols dels abocadors de nova creació on figuri el següent:

- la situació de la parcel·la a emprar com abocador respecte la situació de l'actuació dins el municipi.
- la planta i els perfils dels abocadors previstos, incloent la situació inicial i la cubicació total de terres que es pretenen aportar.

S'han de determinar les actuacions relatives a la restauració dels abocadors de nova creació (restitució de l'ús original del terreny).

Pla Específic de terres vegetals

Ha de figurar el procediment que es seguirà al llarg de les obres per realitzar una correcta gestió de les terres vegetals, d'acord amb les condicions establertes amb anterioritat (a l'apartat relatiu a "Condicions Ambientals de Caràcter Específic" i al Pla de Vigilància Ambiental) per al decapatge, aplec, manteniment i millora.

Cal especificar quina/es seran la/es zona/es a emprar per a l'aplec de les terres vegetals al llarg de les obres.

S'han de determinar les actuacions relatives a la restauració de les àrees emprades per a l'aplec de tes terres vegetals (restitució de l'ús del terreny).

Pla Específic d'accessos

Ha de contemplar la previsió total d'accessos que s'empraran a l'obra, tant els ja existents com els de nova creació i es marcaran en plànols.

Per als camins de nova creació, cal explicar el procediment i les condicions de construcció.

S'han de determinar les actuacions relatives a la restauració dels accessos existents i de nova creació. Per aquests últims, en cas que no s'aprofitin per a la nova urbanització o nou projecte, s'ha de restituir l'ús del sòl.

Pla Específic d'instal·lacions auxiliars

Ha de contemplar la ubicació de les instal·lacions auxiliars, incloent les que ja hagin estat contemplades en altres plans específics. Caldrà adjuntar un plànol amb la localització detallada de cada una d'elles.

Cal explicar les instal·lacions bàsiques, els dispositius que conformen cada una d'elles i el procediment de construcció.

S'han de determinar les actuacions relatives a la restauració de les àrees emprades per a ubicar les instal·lacions auxiliars, restituint l'ús del sòl que correspongui.

Pla Específic de restauració de l'obra

En aquest document s'establiran les pautes per a la restauració de les àrees d'ocupació temporal de fora de l'àmbit del planejament i d'altres que, tot i estar a dins del sector, es preveu que el seu ús no sigui urbanitzable o en tot cas, sigui zona verda.

La restauració ha de perseguir la restitució original del sòl o la prevista al projecte constructiu que es tracti.

21.3.2.5. Informe tipus per al Seguiment Ambiental

Tal i com ja ha estat especificat a la descripció general del seguiment ambiental en obres, el Responsable de la Vigilància Ambiental és l'encarregat de la redacció dels informes ambientals periòdics.

L'estructura i el contingut dels informes s'explica en el document del Sistema de Gestió Ambiental de la Direcció Tècnica de Sòl del l'INCASÒL. Al citat document s'inclou el model vigent d'informe ambiental per al seguiment de les obres.

Per al seguiment ambiental i per a l'elaboració dels informes, el Responsable de la Vigilància Ambiental sempre tindrà a mà el Pla de Medi Ambient (PMA) del Contractista, actualitzat i completat amb les indicacions i esmenes que sorgeixin al llarg de l'obra.

21.3.2.5.1 Periodicitat dels informes

La periodicitat dels informes s'estableix en funció de l'envergadura de l'obra. Així tenim que, com major és l'afecció, suposadament s'incrementa el seu grau de complexitat i es considera que l'afectació sobre el territori és superior.

A més, per establir la periodicitat intervé també la tipologia de documentació ambiental associada. Es considera que, sempre que hagi estat necessària la redacció d'un Estudi d'Impacte Ambiental (EIA), la periodicitat dels informes serà mensual i per als Informes de Sostenibilitat Ambiental (ISA)) o Estudis Ambientals Estratègics (EAE), la periodicitat serà bimensual o mensual, segons el cost de l'actuació. Quan es tracti de Informes Ambientals (IA), la periodicitat dependrà exclusivament del cost total de l'actuació.

Per al cas que ara es tracta, la documentació ambiental associada és Informe Ambiental i el cost de l'actuació és troba per sobre de 1.500.000 €, per tant la **periodicitat serà mensual**, ja que, al Sistema de Gestió Ambiental de l'INCASÒL s'estableix que:

- Informes mensuals
  - Sempre que el cost total de l'actuació (import de licitació) sigui superior a 1.500.000 €
  - Per actuacions on la documentació ambiental associada sigui un Estudi d'Impacte Ambiental.
- Informes bimensuals
  - Sempre que el cost total de l'actuació (import de licitació) es trobi comprès entre 60.000 i 1.500.000 €.
  - Per actuacions no considerades al grup anterior (informes mensuals) i quan la documentació ambiental associada sigui un Informe de Sostenibilitat Ambiental o Estudi Ambiental Estratègic.
- Informes trimestrals
  - Sempre que el cost total de l'actuació (import de licitació) sigui inferior a 60.000 €.
  - Per a la resta de casos.

21.4. Gestió ambiental de l'obra

L'objecte és definir i quantificar l'impacte ambiental que provoquen els materials de construcció i la seva posada en obra. Aquest impacte de l'obra en el ambient es mesura mitjançant el consum energètic i les emissions de CO2 dels diferents elements que componen l'obra, aquest càlcul d'energia i d'emissions s'ha fet seguin el GMA (Mòdul de Gestió ambiental) de l'ITEC.

21.4.1. Material emprat

Es procurarà durant l'execució de les obres utilitzar sempre materials amb marcatges o etiquetats ecològics que garanteixin la seva procedència o fabricació.

En quant a les etiquetes ecològiques, cal tenir en compte:

- Les etiquetes ecològiques Tipus I assenyalen un benefici ambiental i estan verificades per tercers.
- El distintiu de Garantia de Qualitat ambiental és una eco etiqueta tipus I. La seva obtenció està regulada per la Direcció General de Qualitat Ambiental i es basa en el compliment d'uns criteris ambientals específics per producte o categoria de productes i uns criteris generals.
- Una altra etiqueta tipus I és l'Etiqueta Ecològica Europea, i al mercat es poden trobar entre d'altres productes, pintures i vernissos per a interiors.
- Les etiquetes ecològiques tipus II assenyalen un benefici ambiental i no estan verificades per tercers.
- Son auto declaracions que fan els fabricants.
- Les etiquetes ecològiques tipus III no tenen perquè assenyalar un benefici ambiental. La seva finalitat és la d'explicar els impactes d'un producte durant el seu cicle de vida, sigui bo o dolent, si bé estan verificades per tercers.

Les categories de productes existents on podrien encaixar els materials que s'empren habitualment a les obres son: productes de fusta, productes prefabricats de formigó amb material reciclat, productes d'àrid reciclat i productes de plàstic reciclat.

Sempre que es pugui s'ha de contemplar la possibilitat de reutilitzar materials de la pròpia obra (terres d'excavació, terra vegetal ...etc).

Pintures

Caldrà que les pintures utilitzades per a les tasques de senyalització de les obres disposin d'algun tipus d'eco etiqueta, essent especialment recomanable l'ús de pintures amb etiquetes ecològiques tipus I.

Formigó prefabricat

Els materials de formigó prefabricat tals com lloses de formigó, panots hidràulics, rigoles, guals, vorades o escossells emprats per a l'execució de les obres hauran de disposar d'algun tipus d'eco etiqueta que certifiquin que estan constituït per material reciclat.

S'entén per productes prefabricats de formigó amb material reciclat aquells productes prefabricats de formigó que contenen residu, que substitueix parcial o totalment a les matèries primeres convencionals.

Es poden crear les següents subcategories:

- Productes prefabricats de formigó amb àrids reciclats: Es consideren productes prefabricats de formigó amb àrid reciclat a aquells productes prefabricats en els quals l'àrid convencional ha estat substituït total o parcialment per àrid reciclat procedent de residus de construcció i demolició, de residus de ceràmica de bòbiles, etc.
- Productes prefabricats de formigó amb àrid siderúrgic. Es consideren productes prefabricats de formigó amb àrid siderúrgic aquells productes prefabricats en els quals l'àrid convencional ha estat substituït totalment o parcialment per àrid siderúrgic procedent del tractament (estabilització, trituració i classificació) de l'escòria siderúrgica de forn elèctric.
- Productes prefabricats de formigó amb llot de depuradores. Es consideren productes prefabricats de formigó amb fangs de depuradores aquells productes prefabricats en els quals s'ha incorporat fang de depuradores urbanes en forma de pols com a additiu.
- Productes prefabricats de formigó amb residus de cautxú. Es consideren productes prefabricats de formigó amb residus de cautxú aquells productes prefabricats en els quals l'àrid convencional ha estat substituït parcialment per residu de cautxú procedent de pneumàtics fora d'ús, cintes transportadores, etc.
- Productes prefabricats de formigó amb vidre. Es consideren productes prefabricats de formigó amb vidre reciclat aquells productes prefabricats en els quals l'àrid convencional ha estat substituït parcialment per vidre procedent de la trituració d'envasos, vidre pla, etc.
- Productes prefabricats de formigó amb fusta. Es consideren productes prefabricats de formigó amb fusta aquells productes prefabricats en els quals s'ha incorporat fusta en forma de serradures o encenalls.

Plàstics

Es valorarà la utilització de productes de plàstic reciclat que disposin d'algun tipus d'eco etiqueta. Per tal de gaudir d'aquest distintiu els productes utilitzats hauran de complir:

Els productes inclosos en la categoria de plàstic reciclat han de complir el requisit que al menys el 80% del seu pes estigui constituït de material plàstic.

La matèria primera de plàstic emprada en el producte ha d'estar formada com a mínim per un 85% en pes de plàstic reciclat recollit després del seu ús per consumidors i empreses. S'exclou el plàstic danyat o reprocessat durant la fabricació a partir de gransa de plàstic verge.

Mobiliari urbà

Es projecta la col·locació de mobiliari urbà que disposin d'eco etiquetes que garanteixin l'ús de productes ambientalment correctes. Aquestes peces de mobiliari son susceptibles de contenir materials reciclats contribuint a minimitzar l'impacte associat a l'extracció dels seus materials.

Caldrà que les pilones, els escossells, les papereres, les fonts i els bancs emprats a projecte gaudeixin de les corresponents eco etiquetes.

Paviments de mescles bituminoses

La reposició de paviments es realitzarà amb mescles bituminoses que incorporen material reciclat procedent del fresat d'altres paviments, en cas de necessitat de reposició d'aquest. El material de reciclatge s'emprarà a les capes inferiors amb un tant per cent màxim de 25% en el cas de reciclats homogenis i del 10% si el material reciclat no és homogeni. Es considerarà un material reciclat homogeni segons si les freqüències de mesures no presenten cap resultat s'allunyi del valor mig més de:

• 1% pel contingut del lligant

• 3% pel contingut de fins

• 10% pel contingut en àrids

• 10 punts (0,1mm) per la penetració del lligant recuperat qualitativament

• 10ºC per la temperatura de reblaniment del lligant recuperat qualitativament

Betums

Els betums utilitzats a l'obra seran de fabricació a baixa temperatura per tal de promoure un menor consum energètic associat a la seva producció i, com a conseqüència, una reducció de les emissions de CO2.

Formigó en massa

El formigó en massa utilitzat a l'obra per a les bases de la caixa de pavimentació presentarà àrids reciclats en la seva composició. El percentatge d'àrids de procedència reciclada serà d'un màxim del 20% per tal que aquest no vegi alterada les seves propietats i prestacions.

Àrids

Es fomentarà l'ús d'àrids reciclats durant el procés constructiu, efectes de sostenibilitat, on s'utilitzaran, en capes inferiors dels paviments i de les mescles bituminoses amb un mínim contingut del 10% de reciclats d'aglomerat.

Així mateix es demanarà l'ús de elements de formigó prefabricat i formigó in situ que incorpori àrids reciclats en el seu procés de formació.

Instal·lacions elèctriques

Les instal·lacions elèctriques de projecte eviten en tot moment l'ús de conductors que continguin halògens en la seva composició per tal de reduir la problemàtica d'emissió de gasos nocius en cas d'incendi de les instal·lacions.

21.4.2. Cost energètic

Maquinària

Caldrà garantir un ús eficient de la maquinària. El contractista, al llarg de l'obra, haurà de dur a terme un registre dels consums energètics per tal de prendre mesures correctores en cas que s'observin consums desmesurats. Caldrà valorar la opció d'utilitzar maquinària amb motors d'arrencada progressiva o motors d'alta eficiència que poden contribuir a reduir el consum energètic.

Elements d'il·luminació

Cal utilitzar elements d'il·luminació eficients a l'obra tenint en comte els següents aspectes que poden contribuir a un estalvi energètic durant el decurs de les obres:

- Ús de senyalització lluminosa operativa únicament en hores de foscor.

– Selecció d'aparells i elements elèctrics segons el menor consum energètic.

Tot i això caldrà garantir, a les obres que afecten la calçada o bé que es troben a espais amb un enllumenat públic insuficient, la col·locació de senyalització lluminosa a tot el perímetre del tancament.

Formació específica dels operaris

Caldrà realitzar una formació específica dels operaris per tal de minimitzar l'afectació ambiental de les obres. Es realitzarà una formació dels operari, aprofitant les reunions de seguretat i salut, informant la forma de procedir per tal de donar compliment a les actuacions que es proposen en el present annex.

Les formacions es faran extensibles a cada subcontracta amb unes llistes on es signarà cadascun dels operaris per tal de deixar constància de la formació rebuda en matèria de afectació ambiental.

21.4.3. Emissió de CO2

Per tal de minvar l'afectació de l'emissió de gasos provocats per la construcció s'ha realitzat una avaluació del CO2 que produeix la nostra obra, seleccionant els següents materials que rebaixen l'emissió de CO2 respecte als utilitzats tradicionalment.

Es preveu la utilització de materials innocus i de baix impacte ecològic com materials ceràmics, pedra, fibres vegetals, terra i morters de calç evitant, sempre que sigui possible, l'ús de ciment, ferro i materials sintètics. L'ús de formigó reciclat previst a projecte també suposa una important reducció de la emissió de CO2 ja que es redueix la producció de residus d'obra i alhora la quantitat de material utilitzat per a la nova actuació.

21.4.4. Informació mediambiental relativa a la fase d'obra

A mode de resum es recopila tota la informació anteriorment citada de manera global a l'Apèndix 4 del present document, amb informes de barres i dades de l'anàlisi de la informació mediambiental relativa a la fase d'obra, amb tipus d'emissions i d'energia per tipologia, KgCO2 en totals i parcials per m2 i el consum energètic KWh en totals i parcials per m2 de la superfície total del polígon.

21.5. Model per a la realització del pla de medi ambient (PMA)

El Sistema de Gestió Ambiental incorpora, en el seu annex 4, el model per a que el Contractista realitzi el seu Pla de Medi Ambient (PMA). **L'empresa Contractista haurà de sol·licitar el** citat **model del PMA** al responsable del projecte de l'INCASOL.

L'explicació del contingut i l'estuctura del PMA, també s'incorpora al SGA de l'INCASOL i es reprodueix al present Annex d'Estudi Ambiental a l'apartat 3.2.4 de "Pla de Medi Ambient (PMA) a realitzar pel Contractista":

21.6. Model d'acta d'aprovació del pla de medi ambient (pma)

ACTA D'APROVACIÓ DEL PLA DE MEDI AMBIENT

Obra:	
Municipi/comarca:	
Empresa encarregada de la Direcció d'Obra:	Empresa Constructora:

El Pla de Medi Ambient (PMA) realitzat per l'empresa constructora ....., per a l'execució de l'obra ....., ha estat examinat per ..... (*nom i cognoms del Responsable de la Vigilància Ambiental)* i aprovat per ..... (*nom i cognoms del Director d'Obra*) i es confirma que s'adequa a les prescripcions estipulades al Sistema de Gestió Ambiental de l'Àrea de Coordinació Tècnica de l'Institut Català del Sòl.

A ....., ..., de/d'....., 20...

El Director d'Obra. El Responsable de la Vigilància Ambiental.

21.7. Pressupost de les mesures preventives, correctores i/o compensatòries i de les actuacions necessàries per a la gestió ambiental en obres

Inseriu les partides de pressupost procedents del pressupost del Projecte d'Urbanització, relatives a:

- Instal·lacions per a la Gestió ambiental de les obres (**partides incorporades a la base de preus de l'INCASOL**)
  - Punt Net Residus Perillosos. No aplica
  - Punt Net Residus No Perillosos
  - Zona de Neteja de Canaletes de Formigó. No aplica
  - Parc de Maquinària.
  - Retirada de les instal·lacions
- Mesures preventives/correctores/compensatòries (partides incorporades a la base de preus de l'INCASOL o de nova creació)
  - Determinades en la documentació ambiental (IA) i incorporades en el Projecte d'Urbanització. No quantificades
  - Determinades en informes emesos per organismes implicats (OTAA, DTES, ACA, DARPA, etc.) i incorporades en el Projecte d'Urbanització. No hi ha informes

Annex 22.- Estudi de gestió de residus.

22. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS (PU)

22.1. Introducció i objectius

L'Institut Català del Sòl (INCASOL) amb l'annex d'Estudi Gestió de Residus per a projectes d'urbanització pretén incorporar en el seu Sistema de Gestió Ambiental (SGA) el seguiment i control dels residus de construcció i d'enderrocs generats en obra.

L'aprovació del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el qual se regula la producción y gestión de los residuos de construccions y demolición* estableix un precedent a nivell nacional en la gestió de residus de construcció i d'enderrocs.

L'INCASOL com a productor de residus ha de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat amb l'objecte d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció

22.2. Definició de conceptes

Residu de construcció i d'enderrocs: Qualsevol substància u objecte que, complint la definició de *Residu* inclosa en el article 3.a de la *Ley 10/998, de 21 d'abril,* es generi en una obra de construcció o demolició.

Residu especial: Tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

Residu no especial: Tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

Residu inert: Residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altre manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La totalitat dels lixiviats i la seva ecotoxicitat així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció i demolició:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no sigui necessaris llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altre tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- El importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició: La persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

22.3. Tipologia de residus generats

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).

En el nou Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen per què coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.

22.3.1. Residus principals segons el CER de la construcció i demolició.

Els principals residus del procés de demolició i/o urbanització son els següents:

- Terres
- Roca
- Formigó (paviments, murs, ...)
- Mescles bituminoses
- Cablejat elèctric
- Restes vegetals
- Metalls
- Maons
- Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró.

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

22.3.1.1. Residus no especials

(17) Residus de construcció i d' enderrocs

RUNA:

17 01 01 Formigó

17 01 02 Maons

17 01 03 Teules i materials ceràmics

17 02 02 Vidre

17 05 04 Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

FUSTA:

17 02 01 Fusta

PLÀSTIC:

17 02 03 Plàstic

FERRALLA:

17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges)

17 04 01 Coure, bronze, llautó

17 04 02 Alumini

17 04 04 Zinc

17 04 05 Ferro i acer

17 04 11 Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10

22.3.1.2. Residus especials

(17) Residus de construcció i d' enderrocs

17 09 01 Residus de construcció i demolició que contenen mercuri.

17 09 02 Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellats que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).

17 09 03 Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses.

17 02 04 Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 08 01 Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses.

17 06 01 Materials d'aïllament que contenen amiant

17 06 03 Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses.

17 06 05 Materials de construcció que contenen amiant.

17 05 03 Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.

17 05 05 Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses.

17 05 07 Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses.

17 04 09 Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 03 01 Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla.

17 03 03 Quitrà d'hulla i productes enquitranats.

22.3.2. Altres residus no especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER

RESTES VEGETALS:

El Catàleg Europeu de Residus (CER) no inclou la classificació de restes vegetals en el capítol de Residus de Construcció i Demolició. Igualment, al capítol 02, del CER s'inclou els residus de silvicultura, aquest és equivalent a les restes vegetals.

02 01 07 Residus de silvicultura.

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

- Paper i cartró
- Envasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria.

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

22.3.3. Altres residus especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER.

Durant les obres es poden generar residus:

(13) Residus d'olis i combustibles líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19)

Es tracten de RESIDUS ESPECIALS, i com a tal hauran de tenir un tractament específic.

(02) Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca i residus de la preparació i elaboració d'aliments.

02 01 Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca.

02 01 08 Residus agroquímics que contenen substàncies perilloses.

Aquests residus es consideren com RESIDUS ESPECIALS

22.4. Densitat de residus

Tot seguit, s'inclou la informació relativa a les densitats de residus que han estat considerats en el present annex i en el Banc de Preus d'urbanització de l'INCASÒL.

Taula 1. Densitats dels residus

DISPOSICIÓ DE RESIDUS				Densitat
Unitat	**Tipus Residu**	**Tipus Instal·lació**	**Material**	**t/m³**
t	Inerts	Centre reciclatge transferència	Runa neta (ρ >1,1 t/m³)	**1,10**
t			Runa mixta (1,1 >ρ > 0,75 t/m³)	**0,93**
t			Runa bruta (0,75 t/m³ >ρ)	**0,75**
t			Vidre	**1,00**
t		Dipòsit autoritzat	Runa neta (ρ >1,1 t/m³)	**1,10**
t			Runa mixta (1,1 >ρ > 0,75 t/m³)	**0,93**
t			Runa bruta (0,75 t/m³ >ρ)	**0,75**
t			Terra	**1,40**
t		Planta compostatge	Vegetals bruts	**0,60**
t	No especials	Centre reciclatge transferència	Barrejats	**0,45**
t			Metalls barrejats	**0,17**
t			Plàstic	**0,07**
t			Fusta	**0,19**
t			Paper i cartró	**0,07**
t		Dipòsit autoritzat	Barrejats	**0,45**
t	Especials	Dipòsit autoritzat	Fibrociment Terres Contaminades	**0,80**

22.5. Residus d' enderrocs i d'excavacions generats en obra

Segons l'article 4 del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, s'ha d'estimar la quantitat dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

Per tant, en el present apartat s'elabora una estimació de la quantitat de residus de demolició, enderrocs i terres sobrants que es generen en obra.

La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus d'enderrocs del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 3 del present annex. L'elaboració de l'estimació de la quantitat d'enderrocs s'ha de realitzar mitjançant una taula tipus que s'adjunta en el present apartat.

Les quantitats estan especificades en la partida d. Les caselles en color groc són les que s'han d'emplenar amb la informació generada pel contractista.

22.6. Residus generats en obra

En el present apartat s'elabora una estimació de la quantitat de residus de construcció que es generen en obra. La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus de construcció del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 3 del annex.

Segons l'article 4 *del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, s'ha d'estimar la quantitat dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

L'estimació de la quantitat de residus de construcció en l'obra s'ha fet a partir dels imports econòmics dels subcapítols d'obra considerats en el pressupost d'execució.

S'adjunta taula per realitzar la esmentada estimació i considerar el següent:

- La taula incorpora un factor de conversió per a cada tipologia de residu que es genera per a cada subcapítol.

  Factor conversió (Fc): factor de conversió de quantitat (t) per unitat d'euro.

- Les caselles que no tenen factor de conversió assignat, indiquen que no es produeix aquella tipologia de residu per aquell subcapítol.
- Les caselles en color grog són les que s'han d'emplenar amb la informació generada pel contractista.
- Per calcular la quantitat de Residus Especials s'ha de multiplicar el Factor de conversió (Fc) pel Pressupost Total de l'obra.

Per a l'estimació de la generació dels residus, no s'ha considerat el fet que alguns dels residus generats poden ser reutilitzats a l'obra.

Taula 2. Format de taula per estimar la quantitat de residus de construcció generats en l'obra.

CAPÍTOL		PRESSUPSOT	PLASTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Quantitat (t)	Fc	Quantitat (t)	Fc	Quantitat (t)	Fc	Quantitat (t)	Fc	Quantitat (t)	Fc	Quantitat (t)
PAVIMENTACIÓ														
Subcapítol	Pavimentació	1055155,47	-	-	-	-	0,000279	294,388376	-	-	0,0000028	2,95443532	-	-
Subtotal								**294,388376**			**-**	**2,95443532**		
XARXA DE CLAVEGUERAM														
Subcapítol	Drenatges soterrats	78101	0,000021	1,640121	-	-	0,000093	7,263393	-	-	0,0000028	0,2186828	-	-
Subcapítol	Canalitzacions clavegueram		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subcapítol	Pous, separ. Hidrocarburs i sobreexidors		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subcapítol	Embornals i arquetes		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subcapítol	Elements auxiliars		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subtotal				**1,640121**				**7,263393**				**0,2186828**		
XARXA D'AIGUA POTABLE														
Subcapítol	Distribució	105686,66	0,000007	0,73980662	-	-	0,000186	19,6577188	-	-	-	-	-	-
Subcapítol	Mesura, control i regulació		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subcapítol	Obra civil		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subtotal				**0,73980662**			**0,000186**							
XARXA DE REG														
Subcapítol	Abastament d'aigua i reg	68443,52	0,000007	0,47910464	-	-	-	-	-	-	0,0000028	0,19164186	-	-
Subcapítol	Reg de distribució	78515,36	0,000056	4,39686016	-	-	-	-	-	-	0,0000028	0,21984301	-	-
Subcapítol	Reg d'emissió	0	0,000007	0	-	-	0,000093	0	-	-	0,0000028	0	-	-
Subcapítol	Reg mesura, control i regulació	39654,12	-	-	-	-	0,000093	3,68783316	-	-	0,0000028	0,11103154	-	-
Subcapítol	Reg obra civil	57896,12	0,000035	2,0263642	-	-	0,000465	26,9216958	-	-	0,0000028	0,16210914	-	-
Subtotal				**6,902329**			**0,000651**	**30,609529**				**0,68462554**		
XARXA ELÈCTRICA														
Subcapítol	Conduccions aèries i soterrades de MT i BT	11009,95	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0000028	0,03082786	-	-
Subcapítol	Conductors		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subcapítol	Centres transformadors		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subcapítol	Quadres de BT, ADU, CGP, CS, comptadors		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subtotal												**0,03082786**		
XARXA D'ENLLUMENAT PÚBLIC														
Subcapítol	Canalització enllumenat públic	30236,01	-	-	-	-	0,000093	2,81194893	-	-	0,0000028	0,08466083	-	-
Subcapítol	Conductors enllumenat		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subcapítol	Columnes i bàculs		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subcapítol	Llums		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subcapítol	Armaris, elements de control i mesura		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subtotal								**2,81194893**	**-**			**0,08466083**		
XARXA TELECOMUNICACIONS														
Subcapítol	Canalitació telecomunicacions	39412,9		-	-	-	0,000279	10,9961991	0,000017	0,6700193	0,0000028	0,11035612	-	-
Subcapítol	Arquetes, cambres i bassaments	5039,95	0,000021	0,10583895	-	-	0,000093	0,46871535	-	-	0,0000028	0,01411186	-	-
Subtotal				**0,10583895**				**11,4649145**				**0,12446798**		

22.7. Vies de gestió de residus

22.7.1. Marc legal

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

- **ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988**, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats
- **LLEI 6/1993**, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- **DECRET 115/1994**, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.
- **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 1/1997**, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- **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.
- **DECRET 93/1999**, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- **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 219/2001**, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- **LLEI 15/2003**, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- **LLEI 16/2003**, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residu.
- ***REAL DECRETO 833/1988**, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.*
- ***ORDEN DE 28 DE FEBRERO DE 1989** (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), sobre gestión de. aceites usados.*
- ***REAL DECRETO 108/1991,** de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.*
- ***REAL DECRETO 952/1997**, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.*
- ***LEY 10/1998**, de 21 de abril, de Residuos.*
- ***REAL DECRETO 1481/2001**, de 27 de. diciembre, por el que se regula la eliminación. de residuos mediante depósito en vertedero.*
- ***ORDEN 304/MAM/2002**, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.*
- ***REAL DECRETO 679/2006**, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industrials usados.*
- ***REAL DECRETO 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*

22.7.2. Procés de desconstrucció en les tasques d'enderrocs.

Per a una correcta gestió dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de desconstrucció. Com a procés de desconstrucció s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció o infraestructura que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de construccions, paviments i altres elements i la desinstal·lació de xarxes en estesa aèria, majoritàriament mitjançant disposició, la desconstrucció es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especials, no especials i inerts. Les accions que es duran a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus:

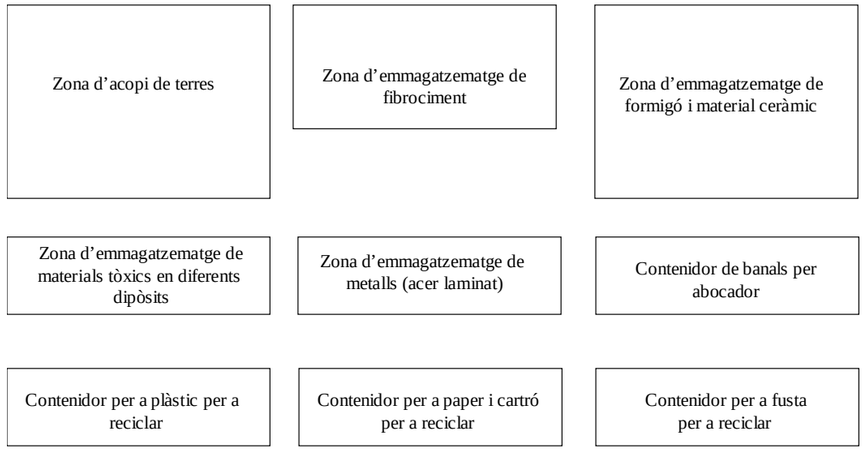
- Asfalt.
- Formigó.
- Terres, roca.
- Material vegetal.
- Cablejat.
- Metalls.
- Altres: vidre, fusta, plàstics, paper i cartró.

Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus:

- Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus.
- Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.
- Naturalesa dels riscs.

Es realitzarà un control de les quantitats de residus generats al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.

A continuació es mostra, a tall d'exemple, un esquema de gestió de residus:



22.7.3. Gestió dels residus

Els objectius generals de l'aplicació d'un Estudi de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.
- Consultat el "Catàleg de Residus de Catalunya", els residus generats en la present obra es poden gestionar, tracta o valoritzar mitjançant els següents processos:

T 11- Deposició de residus inerts.

Formigó
Metalls
Vidres, plàstics

T 15- Deposició en dipòsit controlats de residus de la construcció i demolició.

Formigó, maons
Materials ceràmics
Vidre
Terres
Paviments
Derivats asfàltics i mescles de terra i asfalt

V 11- Reciclatge de paper i cartó

V 12- Reciclatge de plàstics

V 14 - Reciclatge de vidre.

V 15 - Reciclatge i recuperació de fustes

V 41- Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics

V 83- Compostatge

22.7.3.1. Gestió de residus tòxics i/o perillosos

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocius en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.

Entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents:

- Residus de productes utilitzats com dissolvents, així com els recipients que els contenen.
- Olis usats, restes d'olis i fungibles usats en la posta a punt de la maquinaria, així com envasos que els contenen.
- Barreges d'olis amb aigua i de hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinaria i equips.
- Restes de tints, colorants, pigments, pintures, laques i vernissos, així com els recipients que els contenen.
- Restes de resines, làtex, plastificants i coles, així com eles envasos que els contenen.
- Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.
- Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.

A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:

Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinaria es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillosos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. Després corresponent concurs públic, l'empresa adjudicatària seleccionada per la Junta de Residus és encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.

Especial atenció a restes de pintures, dissolvents i vernissos els quals han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest us, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament especialment en trasvàs de recipients.

Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació.

En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

El codi d'identificació els residus
El nom, direcció i telèfon del titular dels residus
La data d'envasament
La naturalesa dels rics que presenten els residus

Respecte als olis usats, mencionar la prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

22.7.3.2. Gestors de residus

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí i/o gestor pot ser també diferent. Per a l'obtenció d'informació del gestor de residus més proper cal consultar la pàgina web de l'Agència Catalana de Residus:

http://www.arc-cat.net/ca/home.asp

Per a la ubicació del projecte i per a la previsió de residus (tipologia i quantitat) que es generaran durant les obres, els gestors més propers i escaients es citen a continuació.

Residus inerts

Nom del gestor: DIPÒSIT CONTROLAT VILANOVA DEL VALLÈS	
Nom del gestor	**DIPÒSIT CONTROLAT VILANOVA DEL VALLÈS**
Codi de gestor	E-1155.10.....
Operacions autoritzades	Runes
Adreça física	Ctra. De la Roca – Pedrera de Sta. Quitèria, Km 22 Vilanova del Vallès
Adreça correspondència	.....
Telèfon	630993295
E-mail	.....

Plàstics

Nom del gestor: PLANTA DE RECICLATGE DE CALDES DE MONTBUI	
Codi de gestor	E-1172.10
Operacions autoritzades	Reciclatge residus
Adreça física	Pol. Ind. La Borda, c/ Cerdanya, Caldes de Montbui
Adreça correspondència	.....
Telèfon	9357007144

Fustes

Nom del gestor: PLANTA DE RECICLATGE DE CALDES DE MONTBUI	
Codi de gestor	E-1172.10
Operacions autoritzades	Reciclatge residus
Adreça física	Pol. Ind. La Borda, c/ Cerdanya, Caldes de Montbui
Adreça correspondència	.....
Telèfon	9357007144

Runes

Nom del gestor: DIPÒSIT CONTROLAT VILANOVA DEL VALLÈS	
Nom del gestor	**DIPÒSIT CONTROLAT VILANOVA DEL VALLÈS**
Codi de gestor	E-1155.10.....
Operacions autoritzades	Runes
Adreça física	Ctra. De la Roca – Pedrera de Sta. Quitèria, Km 22 Vilanova del Vallès
Adreça correspondència	.....
Telèfon	630993295
E-mail	.....

Ferralla

Nom del gestor: PLANTA DE RECICLATGE DE CALDES DE MONTBUI	
Codi de gestor	E-1172.10
Operacions autoritzades	Reciclatge residus
Adreça física	Pol. Ind. La Borda, c/ Cerdanya, Caldes de Montbui
Adreça correspondència	.....
Telèfon	9357007144

Paper i cartó

Nom del gestor: PLANTA DE RECICLATGE DE CALDES DE MONTBUI	
Codi de gestor	E-1172.10
Operacions autoritzades	Reciclatge residus
Adreça física	Pol. Ind. La Borda, c/ Cerdanya, Caldes de Montbui
Adreça correspondència	.....
Telèfon	9357007144

Restes vegetals

Nom del gestor: PLANTA DE RECICLATGE DE CALDES DE MONTBUI	
Codi de gestor	E-1172.10
Operacions autoritzades	Reciclatge residus
Adreça física	Pol. Ind. La Borda, c/ Cerdanya, Caldes de Montbui
Adreça correspondència	.....
Telèfon	9357007144

Residus especials

Nom del gestor: PLANTA DE RECICLATGE DE CALDES DE MONTBUI	
Codi de gestor	E-1172.10
Operacions autoritzades	Reciclatge residus

Adreça física	Pol. Ind. La Borda, c/ Cerdanya, Caldes de Montbui
Adreça correspondència	.....
Telèfon	9357007144

22.7.3.3. Destí de les terres

Les terres excedents de l'obra, preferiblement no s'han de destinar a abocadors, s'ha de cercar de donar-les-hi un altre ús.

22.8. Pressupost

El cost de la gestió de residus generats durant l'execució de les obres és de 2.437,03€ , d'acord al desglossat que es mostra tot seguit.

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 31792010_PU_PAU19
SECTOR 01 PAU19
Capítol 18 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	P2R5-DT1	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km					
			PAU 19					
			Neteja esbrosada	1	5.900,000	0,100	1,200	708,00
			50% Terres vegetals	1	4.153,017		1,200	2.491,81
			Tala d'arbres (u)	54	2,000		1,400	151,20
			Tanques (m)	430	0,050		1,400	30,10
			Senyals (u)	37	0,003		1,400	0,16
			Enderroc edificacions obra (m3)	235	0,250		1,400	822,89
			Enderroc edificacions formigó (m3)	187	0,250		1,400	65,31
			Enderroc murs (m3)	39			1,400	54,10
			Enderroc lloses (m3)	2			1,400	2,70
			Fresat (m3)	88			1,400	123,47
			Enderroc vorades rigoles (m)	459	0,090		1,400	57,83
			Enderroc paviment asfàltic (m2)	627	0,120		1,400	1.054,84
			Enderroc pav. formigó (m2)	240	0,150		1,400	50,45
			Enderroc pav. peces (m2)	399	0,200		1,400	111,74
			Enderroc peces ceramic form (m2)	9	0,200		1,400	2,52
			Enderroc elem sanej (u)	13	0,200		1,400	3,64
			Retirada banc fusta (u)	9	0,700		1,400	8,82
			Retirada paperera (u)	5	0,140		1,400	0,98
			Retirada pilona (u)	15	0,010		1,400	0,21
			Desmuntatge semàfor (u)	5	0,120		1,400	0,84
			Desmuntatge pal fusta (u)	14	0,400		1,400	7,84
			Desmuntatge columna llum (u)	18	0,400		1,400	10,08
			Desmuntatge bade (u)	30	0,050		1,400	2,10
			Desmuntatge pal formigó(u)	1	0,200		1,400	0,28
			Desmuntatge claveguera (m)	374	0,360		1,400	188,38
			Enderroc edificació acer (m3)	23	0,250		1,400	7,88
							TOTAL AMIDAMENT	**5.958,15**

				Unit	Longitud	Ample	Alçada	
2	F2RAI015	t	Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada a centre de reciclatge o transferència a una distància entre 25 i 60 km, de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa neta de pes específic superior a 1.100 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.					
			PAU 19		vol	densitat	esponj	
			Tala d'arbres (u)	54	2,000	0,060	1,200	7,78
			Fresat (m3)	88		2,400	1,400	296,32
			Senyals (u)	37	0,003	0,780	1,400	0,12
			Enderroc elem sanej (u)	13	0,200	0,145	1,400	0,53
			Desmuntatge semàfor (u)	5	0,120	0,780	1,400	0,66
			Desmuntatge pal fusta (u)	14	0,700	0,060	1,400	0,82
			Desmuntatge columna llum (u)	18	0,400	0,780	1,400	7,86
			Desmuntatge bade (u)	30	0,050	2,400	1,400	5,04
			Retirada pilona	15	0,010	0,780	1,400	0,16
			Retirada paperera	5	0,140	0,078	1,400	0,08

			Desmuntatge pal formigó(u)	1	0,200	2,000	1,400	0,56
			Enderroc edificació acer (m3)	23	0,250	0,780	1,400	6,14
							TOTAL AMIDAMENT	**326,07**

				Unit	Longitud	Ample	Alçada	
3	F2RAI095	t	Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus a una distància de 25 a 60 km, de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa bruta inferior a 750 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.					
			PAU 19					
			Tanques (m)	430	0,050	0,078	1,400	2,35
			Enderroc edificacions obra (m3)	235	0,250	0,145	1,400	119,32
			Enderroc edificacions formigó (m3)	187	0,250	0,200	1,400	13,06
			Enderroc murs (m3)	39		2,000	1,400	108,19
			Enderroc lloses (m3)	2		2,000	1,400	5,40
			Enderroc vorades rigoles (m)	459	0,090	1,600	1,400	92,52
			Enderroc paviment asfàltic (m2)	627	0,120	2,300	1,400	2.426,12
			Enderroc pav. formigó (m2)	240	0,150	2,000	1,400	100,91
			Enderroc pav. peces (m2)	399	0,200	1,600	1,400	178,79
			Enderroc peces ceramic form (m2)	9	0,200	1,450	1,400	3,66
			Retirada banc fusta (u)	9	0,700	0,060	1,400	0,53
			Desmuntatge claveguera (m)	374	0,360	0,160	1,400	30,14
							TOTAL AMIDAMENT	**3.080,99**

4	F2RAI0B0	t	Transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus a una distància de 25 km a 60 km, de terres procedent d'excavació amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.					
			PAU 19					
			Neteja esbrosada		5.900,000	0,600	1,200	424,80
			50% Terres vegetals	1	4.153,017		1,200	2.491,81
							TOTAL AMIDAMENT	**2.916,61**
5	PPA0003	PA	Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de la obra, segons estudi de gestió de residus					
							AMIDAMENT DIRECTE	**1,00**

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 31792010_PU_PAU19
SECTOR 02 CAN FRANCI
Capítol 18 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	P2R5-DT1	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km					
				Unit	Longitud	Ample	Alçada	
			Can Francí					
			Neteja esbrosada	1	100,000	0,100	1,200	12,00
			50% Terres vegetals	1	271,950		1,200	163,17
			Tala d'arbres (u)	15	2,000		1,400	42,00
			Tanques (m)	11	0,050		1,400	0,79
			Enderroc edificacions obra (m3)	552	0,250		1,400	193,10
			Enderroc edificacions formigó (m3)	406	0,250		1,400	142,25
			Enderroc murs (m3)	26			1,400	36,15
			Enderroc lloses (m3)	5			1,400	6,33
			Enderroc vorades rigoles (m)	60	0,090		1,400	7,60
			Enderroc pav. peces (m2)	149	0,200		1,400	41,60
			Desmuntatge pal fusta (u)	1	0,700		1,400	0,98
							TOTAL AMIDAMENT	**645,97**
2	F2RAI015	t	Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada a centre de reciclatge o transferència a una distància entre 25 i 60 km, de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa neta de pes específic superior a 1.100 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.					
				Unit	Longitud	Ample	Alçada	
			Can Francí					
			Tala d'arbres (u)	15	2,000	0,060	1,400	2,52
			Desmuntatge pal fusta (u)	1	0,700	0,060	1,400	0,06
							TOTAL AMIDAMENT	**2,58**
3	F2RAI095	t	Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus a una distància de 25 a 60 km, de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa bruta inferior a 750 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.					
				Unit	Longitud	Ample	Alçada	
			Can Francí					
			Tanques (m)	11	0,050	0,078	1,400	0,06
			Enderroc edificacions obra (m3)	552	0,250	0,145	1,400	28,00
			Enderroc edificacions formigó (m3)	406	0,250	0,200	1,400	28,45
			Enderroc murs (m3)	26		2,000	1,400	72,31
			Enderroc lloses (m3)	5		2,000	1,400	12,66
			Enderroc vorades rigoles (m)	60	0,090	1,600	1,400	12,17
			Enderroc pav. peces (m2)	149	0,200	1,600	1,400	66,56

							TOTAL AMIDAMENT	**220,21**
4	F2RAI0B0	t	Transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus a una distància de 25 km a 60 km, de terres procedent d'excavació amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.					
			Can Francí					
			Neteja esbrosada		100,000	0,600	1,200	7,20
			50% Terres vegetals	1	271,950		1,200	163,17
							TOTAL AMIDAMENT	**170,37**
5	PPA0003	PA	Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de la obra, segons estudi de gestió de residus					
							AMIDAMENT DIRECTE	**0,00**

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL

1 P2R5-DT1 m3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

	Unit	Longitud	Ample	Alçada	
Plaça Quiosc					
Neteja esbrosada	1	175,000	0,100	1,200	21,00
50% Terres vegetals	1	100,223		1,200	60,13
Tala d'arbres (u)	13	2,000		1,400	36,40
Tanques (m)	37	0,050		1,400	2,62
Senyals (u)	2	0,003		1,400	0,01
Enderroc paviment asfàltic (m2)	29	0,120		1,400	4,89
Enderroc paviment formigó (m2)	38	0,200		1,400	10,56
Enderroc pav. peces (m2)	24	0,200		1,400	6,68
Retirada banc fusta (u)	6	0,700		1,400	5,88
Retirada paperera (u)	3	0,140		1,400	0,59
Desmuntatge columna llum (u)	1	0,200		1,400	0,28
Retirada font (u)	1	0,500		1,400	0,70

TOTAL AMIDAMENT 149,74

2 F2RAI015 t Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada a centre de reciclatge o transferència a una distància entre 25 i 60 km, de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa neta de pes específic superior a 1.100 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.

	Unit	Longitud	Ample	Alçada	
Plaça Quiosc					
Tala d'arbres (u)	13	2,000	0,060	1,200	1,87
Senyals (u)	2	0,003	0,780	1,400	0,01
Retirada paperera (u)	3	0,140	0,078	1,400	0,05
Desmuntatge columna llum (u)	1	0,400	0,780	1,400	0,44
Retirada font (u)	1	0,500	0,780	1,400	0,55

TOTAL AMIDAMENT 2,91

3 F2RAI095 t Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus a una distància de 25 a 60 km, de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa bruta inferior a 750 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.

	Unit	Longitud	Ample	Alçada	
Plaça Quiosc					
Tanques (m)	37	0,050	0,078	1,400	0,20
Enderroc paviment asfàltic (m2)	29	0,120	2,300	1,400	11,24
Enderroc paviment formigó (m2)	38	0,200	2,000	1,400	21,13
Enderroc pav. peces (m2)	24	0,200	2,000	1,400	13,36
Retirada banc de fusta	6	0,700	0,060	1,400	0,35

TOTAL AMIDAMENT 46,28

4 F2RAI0B0 t Transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus a una distància de 25 km a 60 km, de terres procedent d'excavació amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.

Plaça Quiosc					
Neteja esbrosada		175,000	0,600	1,200	12,60
50% Terres vegetals	1	100,223		1,200	60,13

TOTAL AMIDAMENT 72,73

5 PPA0003 PA Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de la obra, segons estudi de gestió de residus

AMIDAMENT DIRECTE 0,00

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 31792010_PU_PAU19
SECTOR 04 FORA ÀMBIT
Capítol 18 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	P2R5-DT1	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km					
			Fora sector	Unit	Longitud	Ample	Alçada	
			Neteja esbrosada	1	83,000	0,100	1,200	9,96
			50% Terres vegetals	1	29,050		1,200	17,43
			Tala d'arbres (u)	4	2,000		1,400	11,51
			Senyals (u)	10	0,003		1,400	0,04
			Enderroc vorades rigoles (m)	121	0,090		1,400	15,23
			Enderroc paviment asfàltic (m2)	111	0,120		1,400	186,68
			Enderroc pav. peces (m2)	151	0,200		1,400	42,19
			Enderroc pav. peces (m2)	8	0,200		1,400	2,24
			Retirada pilona (u)	18	0,010		1,400	0,25
			Desmuntatge semàfor (u)	2	0,120		1,400	0,34
			Desmuntatge pal fusta (u)	3	0,400		1,400	1,68
			Desmuntatge columna llum (u)	3	0,400		1,400	1,68
			Desmuntatge claveguera (m)	16	0,360		1,400	8,28
							TOTAL AMIDAMENT	**297,52**
2	F2RAI015	t	Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada a centre de reciclatge o transferència a una distància entre 25 i 60 km, de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa neta de pes específic superior a 1.100 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.					
			Fora sector	Unit	Longitud	Ample	Alçada	
			Tala d'arbres (u)	4	2,000	0,060	1,400	0,69
			Senyals (u)	10	0,003	0,780	1,400	0,03
			Retirada pilona (u)	18	0,010	0,780	1,400	0,20
			Desmuntatge semàfor (u)	2	0,120	0,780	1,400	0,26
			Desmuntatge pal fusta (u)	3	0,700	0,060	1,400	0,18
			Desmuntatge columna llum (u)	3	0,400	0,780	1,400	1,31
							TOTAL AMIDAMENT	**2,67**
3	F2RAI095	t	Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus a una distància de 25 a 60 km, de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa bruta inferior a 750 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.					
			Fora sector	Unit	Longitud	Ample	Alçada	
			Enderroc vorades rigoles (m)	121	0,090	1,600	1,400	24,37
			Enderroc paviment asfàltic (m2)	111	0,120	2,300	1,400	429,37
			Enderroc pav. peces (m2)	151	0,200	1,600	1,400	67,51
			Enderroc pav. peces (m2)	8	0,200	1,600	1,400	3,58
			Desmuntatge claveguera (m)	16	0,360	0,160	1,400	1,33

							TOTAL AMIDAMENT	**526,16**
4	F2RAI0B0	t	Transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus a una distància de 25 km a 60 km, de terres procedent d'excavació amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.					
			Fora sector					
			Neteja esbrosada		83,000	0,600	1,200	5,98
			50% Terres vegetals	1	29,050		1,200	17,43
							TOTAL AMIDAMENT	**23,41**
5	PPA0003	PA	Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de la obra, segons estudi de gestió de residus					
							AMIDAMENT DIRECTE	**0,00**

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost 31792010_PU_PAU19
SECTOR	01	PAU19
Capítol	18	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R5-DT	m3	**Transport de residus,a instal·lació autoritzada de gestió de residus,camió 12t,temps d'espera per a** Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 347)	8,15	5.958,15	48.558,90
2	F2RAI015	t	**Deposició reciclatge, runa neta densitat alta codi LER 170904, transport 25-60km** Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada a centre de reciclatge o transferència a una distància entre 25 i 60 km, de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa neta de pes específic superior a 1.100 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. (P - 48)	14,07	326,07	4.587,75
3	F2RAI095	t	**Deposició dipòsit autoritzat, runa bruta densitat baixa codi LER 170904, transport 25-60km** Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus a una distància de 25 a 60 km, de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa bruta inferior a 750 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. (P - 49)	29,49	3.080,99	90.858,37
4	F2RAI0B	t	**Deposició dipòsit autoritzat terres codi LER 170504,transport 25-60km** Transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus a una distància de 25 km a 60 km, de terres procedent d'excavació amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. (P - 50)	7,03	2.916,61	20.503,77
5	PPA0003	PA	**Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de la obra, segons estudi de gestió de residu** Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de la obra, segons estudi de gestió de residus (P - 0)	2.437,03	1,00	2.437,03
TOTAL Capítol			**01.01.18 GESTIÓ DE RESIDUS**			**166.945,82**

PRESSUPOST

*

Obra	01	Pressupost 31792010_PU_PAU19
SECTOR	02	CAN FRANCI
Capítol	18	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R5-DT	m3	**Transport de residus,a instal·lació autoritzada de gestió de residus,camió 12t,temps d'espera per a** Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 347)	8,15	645,97	5.264,67
2	F2RAI015	t	**Deposició reciclatge, runa neta densitat alta codi LER 170904, transport 25-60km** Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada a centre de reciclatge o transferència a una distància entre 25 i 60 km, de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa neta de pes específic superior a 1.100 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. (P - 48)	14,07	2,58	36,29
3	F2RAI095	t	**Deposició dipòsit autoritzat, runa bruta densitat baixa codi LER 170904, transport 25-60km** Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus a una distància de 25 a 60 km, de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa bruta inferior a 750 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. (P - 49)	29,49	220,21	6.493,85
4	F2RAI0B	t	**Deposició dipòsit autoritzat terres codi LER 170504,transport 25-60km** Transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus a una distància de 25 km a 60 km, de terres procedent d'excavació amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. (P - 50)	7,03	170,37	1.197,70
5	PPA0003	PA	**Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de la obra, segons estudi de gestió de residu** Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de la obra, segons estudi de gestió de residus (P - 0)	2.437,03	0,00	0,00
TOTAL Capítol			**01.02.18 GESTIÓ DE RESIDUS**			**12.992,51**

PRESSUPOST

*

Obra	01	Pressupost 31792010_PU_PAU19
SECTOR	03	PL QUIOSC
Capítol	18	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R5-DT	m3	**Transport de residus,a instal·lació autoritzada de gestió de residus,camió 12t,temps d'espera per a** Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 347)	8,15	149,74	1.220,34
2	F2RAI015	t	**Deposició reciclatge, runa neta densitat alta codi LER 170904, transport 25-60km** Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada a centre de reciclatge o transferència a una distància entre 25 i 60 km, de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa neta de pes específic superior a 1.100 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. (P - 48)	14,07	2,91	40,92
3	F2RAI095	t	**Deposició dipòsit autoritzat, runa bruta densitat baixa codi LER 170904, transport 25-60km** Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus a una distància de 25 a 60 km, de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa bruta inferior a 750 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. (P - 49)	29,49	46,28	1.364,86
4	F2RAI0B	t	**Deposició dipòsit autoritzat terres codi LER 170504,transport 25-60km** Transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus a una distància de 25 km a 60 km, de terres procedent d'excavació amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. (P - 50)	7,03	72,73	511,32
5	PPA0003	PA	**Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de la obra, segons estudi de gestió de residu** Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de la obra, segons estudi de gestió de residus (P - 0)	2.437,03	0,00	0,00
TOTAL Capítol			**01.03.18 GESTIÓ DE RESIDUS**			**3.137,44**

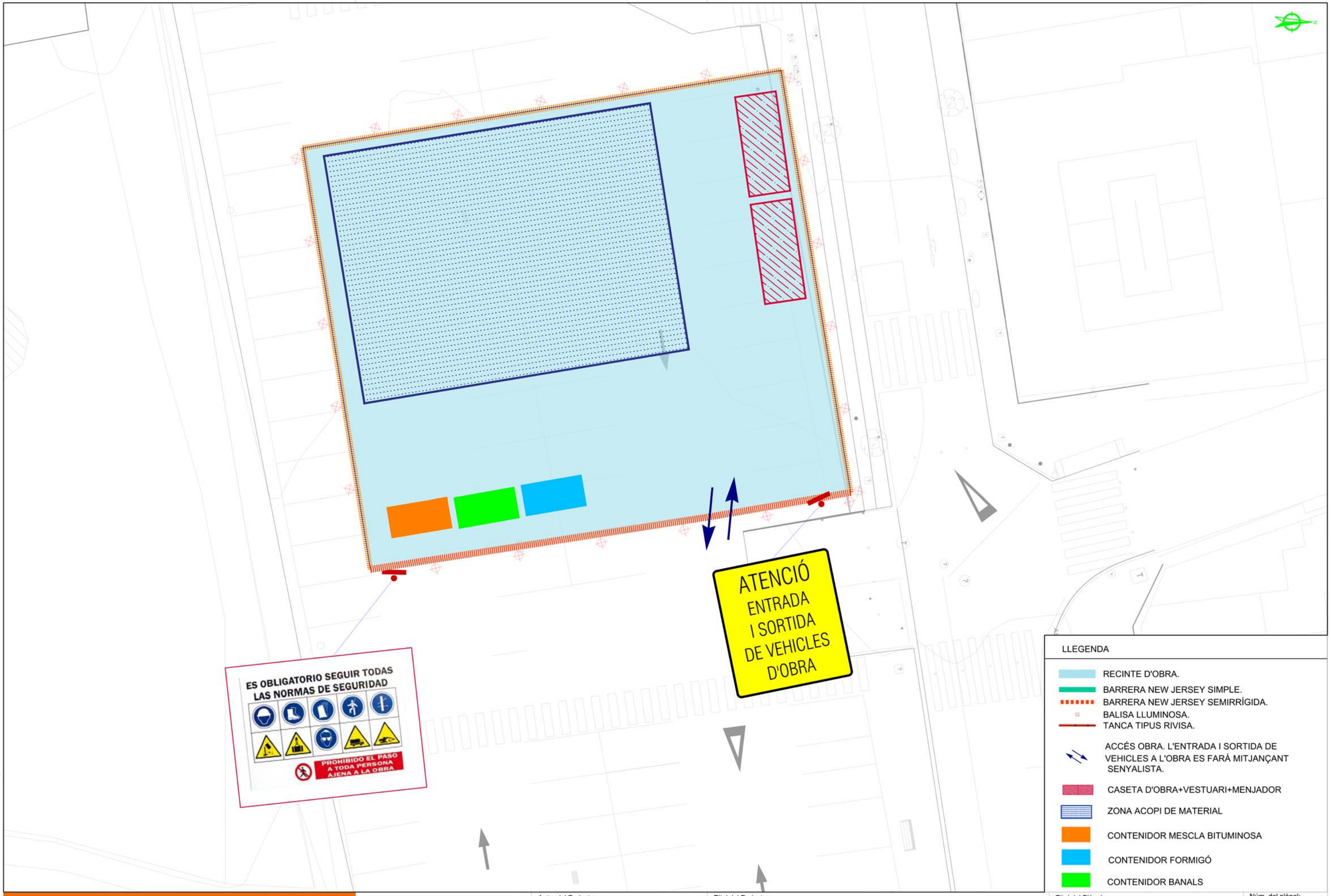
PRESSUPOST

*

Obra	01	Pressupost 31792010_PU_PAU19
SECTOR	04	FORA ÀMBIT
Capítol	18	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R5-DT	m3	**Transport de residus,a instal·lació autoritzada de gestió de residus,camió 12t,temps d'espera per a** Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 347)	8,15	297,52	2.424,76
2	F2RAI015	t	**Deposició reciclatge, runa neta densitat alta codi LER 170904, transport 25-60km** Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada a centre de reciclatge o transferència a una distància entre 25 i 60 km, de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa neta de pes específic superior a 1.100 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. (P - 48)	14,07	2,67	37,54
3	F2RAI095	t	**Deposició dipòsit autoritzat, runa bruta densitat baixa codi LER 170904, transport 25-60km** Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus a una distància de 25 a 60 km, de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa bruta inferior a 750 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. (P - 49)	29,49	526,16	15.516,43
4	F2RAI0B	t	**Deposició dipòsit autoritzat terres codi LER 170504,transport 25-60km** Transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus a una distància de 25 km a 60 km, de terres procedent d'excavació amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. (P - 50)	7,03	23,41	164,54
5	PPA0003	PA	**Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de la obra, segons estudi de gestió de residu** Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de la obra, segons estudi de gestió de residus (P - 0)	2.437,03	0,00	0,00
TOTAL Capítol			**01.04.18 GESTIÓ DE RESIDUS**			**18.143,27**

22.9. Plànols



LLEGENDA

- RECINTE D'OBRA.
- BARRERA NEW JERSEY SIMPLE.
- BARRERA NEW JERSEY SEMIRRÍGIDA.
- BALISA LLUMINOSA.
- TANCA TIPUS RIVISA.
- ACCÉS OBRA. L'ENTRADA I SORTIDA DE VEHICLES A L'OBRA ES FARÀ MITJANÇANT SENYALISTA.
- CASETA D'OBRA+VESTUARI+MENJADOR
- ZONA ACOPI DE MATERIAL
- CONTENIDOR MESCLA BITUMINOSA
- CONTENIDOR FORMIGÓ
- CONTENIDOR BANALS

Fitxer: 31792010-21-GESTIO DE RESIDUS.dwg

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

URBIMEC

FRANCESC VENTURA I PARÉS
e.c.c.p

Títol del Projecte:

Projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre - Can Francí

Lliçà d'Amunt (Vallès Oriental)

Codi: 31792010

Títol del Plànol:

GESTIÓ DE RESIDUS

Data:

Març 2022

Escala: ISO - A3 1:200

0m 2 4

Núm. del plànol:

21

Full 01 de 01

Annex 23.- Seguretat i salut

23. SEGURETAT I SALUT

23.1. Memòria

Aquest estudi de seguretat i salut estableix, durant la construcció d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de risc d'accidents i malalties professionals així com els derivats dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment, i les instal·lacions preceptives Salut i benestar dels treballadors.

Donar les directrius bàsiques a l'empresa constructora per a portar a bon fi les seves obligacions en el camp de la prevenció de risc professional, i facilitar el seu desenvolupament, sota el control de la Direcció Facultativa, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997, de 2 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

23.1.1. Descripció de l'obra i situació

Es tracta de la urbanització del PAU-19 Centre – Can Francí

L'obra d'urbanització consisteix en el moviment de terres i pavimentació swla vials i places que composen el sector, així com la implantació dels serveis de clavegueram, xarxa d'aigua i de reg, xarxa de mitja tensió i baixa tensió, enllumenat públic i xarxa de telecomunicacions i enjardinament

23.1.2. Pressupost, termini d'execució i mà d'obra

El pressupost d'execució material de la Seguretat i Salut de l'obra ascendeix a la quantitat de 71.522,76 € (setanta-un mil set-cents vint-i-dos euros amb setanta-sis cèntims).

El termini d'execució és de 18 mesos.

Es preveu un màxim de 10 persones treballant a l'obra.

Interferències i serveis afectats

23.1.3. Unitats constructives que composen l'obra

- Esbrossada del terreny
- Moviment de terres
- Pavimentació (subbase, aglomerat, vorades, etc.)
- Xarxes de serveis (clavegueram, aigua, enllumenat públic, mitjana i baixa tensió, telefonia i gas
- Senyalització horitzontal i vertical
- Formigons: obres de fàbrica (dipòsit, bombaments, pou i depuradora)

23.1.4. Riscs

A l'esbrossada i moviment de terres

- Atropellaments per maquinària i vehicles
- Atrapaments
- Col·lisions i bolcades
- Caigudes a diferent nivell
- Esllavissaments
- Pols
- Soroll
- Irrupció d'aigua

A la pavimentació

- Atropellaments per maquinària i vehicles
- Atrapaments per maquinària i vehicles
- Col·lisions i bolcades
- Interferència amb línies d'alta tensió i altres serveis
- Per la utilització de productes bituminosos
- Esquitxades
- Pols
- Soroll

A les xarxes de serveis

- Atropellaments per maquinària i vehicles
- Atrapaments a les rases
- Col·lisions i bolcades
- Caigudes
- Ferides a peus i mans
- Pols
- Soroll

Als acabaments i senyalització

- Atropellaments per maquinària i vehicles
- Atrapaments
- Col·lisions i bolcades
- Caigudes d'alçada
- Caigudes d'objectes
- Talls i cops

Riscs elèctrics

- Interferències amb línies d'alta tensió
- Derivats de maquinària, conduccions, quadres, útils, etc. que utilitzen o produeixen electricitat a l'obra.

Risc d'incendi

- Als magatzems, vestuaris, vehicles, elements de fusta, etc.

Risc de danys a tercers

- Produïts pels enllaços amb els carrers existents hi haurà risc derivat de l'obra, fonamentalment per a circulació de vehicles.
- Els danys a tercers també deriven de la circulació dels vehicles de transport, tant de terres com d'altres materials, per carreteres públiques.
- El camins actuals que travessen el terreny del futur polígon comporten un risc, per la circulació de persones alienes una vegada iniciats els treballs d'urbanització. Es preveu la visita de curiosos, especialment en dies festius.

23.1.5. Prevenció de risc professional

Proteccions individuals

- Cascos: per a totes les persones que participin a l'obra, inclosos visitants

- Guants d'ús general
- Guants de soldador
- Guants aïllants de l'electricitat
- Botes d'aigua
- Botes de seguretat de lona
- Botes de seguretat de cuir
- Botes aïllants de l'electricitat
- Granotes de treball
- Ulleres contra impactes i antipols
- Pantalla de soldador
- Caretes antipols
- Protectors auditius
- Cinturó de seguretat de subjecció
- Roba reflectant

Proteccions col·lectives

- Pòrtics protectors de línies elèctriques aèries
- Tanques de limitació i protecció
- Senyals de trànsit
- Senyals de seguretat
- Cinta de balisament
- Límits de desplaçament de vehicles
- Balisament lluminós
- Extintors
- Interruptors diferencials
- Preses de terra
- Regs

23.1.6. Formació

Tot el personal ha de rebre, en ingressar a l'obra, una exposició dels mètodes de treball i els riscs que aquests poguessin crear, juntament amb les mesures de seguretat que hauran de fer servir.

Es triarà el personal més qualificat i es faran cursets de socorrisme i primers auxilis, de manera que totes les obres disposin d'algun socorrista.

S'impartirà formació en matèria de seguretat i salut en el treball, al personal d'obra.

23.1.7. Medicina preventiva i primers auxilis

Farmacioles (es revisaran mensualment i es farà d'immediat la reposició del material consumit).

Es disposarà d'una farmaciola que tingui el material especificat a l'Ordenança General de Seguretat i Salut en el Treball.

Tot el personal que comenci a treballar a l'obra, haurà de passar un reconeixement mèdic que es repetirà en el període d'un any.

S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents centres mèdics (Serveis propis, Mútues Patronals, Mutualitats Laborals, Ambulatoris, etc.) on s'ha de portar als accidentats per al més ràpid i efectiu tractament.

És molt convenient disposar a l'obra, i en un lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels Centres per urgències, ambulàncies, taxis, etc.), per garantir un ràpid transport dels possible accidentats als Centres d'assistència.

23.1.8. Danys a tercers

Se senyalitzarà, d'acord amb la normativa vigent, l'enllaç del polígon amb els carrers, carreteres i camins que existeixin, adoptant-se les mesures de seguretat que cada cas requereix.

Se senyalitzaran els accessos naturals a l'obra, prohibint-hi el pas a tota persona aliena i es col·locaran, en el seu cas, els tancaments.

Instal·lacions Salut i benestar

Es disposarà de vestuari, serveis higiènics i menjador, degudament dotats.

El vestuari tindrà armaris individuals, amb clau, seients i calefacció.

Els serveis higiènics tindran un lavabo i una dutxa amb aigua freda i calenta per a cada deu treballadors, i un W.C. per a cada 25 treballadors, i disposaran de miralls i calefacció.

S'analitzarà l'aigua destinada al consum dels treballadors per garantir la seva potabilitat, si no prové de la xarxa d'abastament de la població.

El menjador tindrà taules i seients amb respatller, piques rentaplats, escalfa menjars, calefacció i un contenidor per a deixalles.

Per a la neteja i conservació d'aquests locals hi haurà treballador amb la dedicació necessària.

23.1.9. Pla de seguretat i Salut

El contractista està obligat a redactar un Pla de Seguretat i Salut, adaptant aquest Estudi als seus mitjans i mètodes d'execució.

Aquest Pla ha de ser aprovat pel coordinador de seguretat i salut abans de l'inici de les obres, així com totes les ampliacions i modificacions que es produeixin durant l'execució de l'obra.

Quan no calgui la designació de coordinador, les funcions seran assumides per la Direcció facultativa

Signatura digital Autor/a del projecte

23.2. Plànols

FASE 3

SUBFASE A
SOLAPAR-SE ENTRE
LES DUES FASES

FASE 2

CASETES OBRA, GESTIÓ
RESIDUS I EMMAGATZEMATGE

FASE 1

LLEGENDA

- FASE 1
- FASE 2
- FASE 3
- SOLAPAMENT FASES 1 I 2

Fitxer: 31792010 - 22A - SS_FASES.dwg

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

URBIMEC

FRANCESC VENTURA I PARÉS
e.c.c.p

Títol del Projecte:

Projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre - Can Francí

Lliçà d'Amunt (Vallès Oriental)

Codi: 31792010

Títol del Plànol:

SEGURETAT I SALUT. FASES OBRA

Data:

Març 2022

Escala: ISO - A3 1:1000

0m 10 20

Núm. del plànol:

22A

Full 01 de 01

Precaució zona en obres 50

Precaució zona en obres 50

Precaució zona en obres 50

Precaució zona en obres 50

ATENCIÓ ENTRADA I SORTIDA DE VEHICLES FEIXA

EXECUCIÓ DE VORERA I PAS SERVEIS PER FASES SEGONS SECCIONS PER NO TALLAR PAS VEHICLES

EXECUCIÓ DE VORERA I PAS SERVEIS PER FASES PER NO TALLAR PAS VEHICLES

2 3 4 5 1 6

LÍMIT EQUIPAMENT

LÍMIT ÀMBIT PAU-19

LLEGENDA

- RECINTE D'OBRA.
- BARRERA NEW JERSEY SIMPLE.
- BARRERA NEW JERSEY SEMIRRÍGIDA.
- BALISA LLUMINOSA.
- TANCA TIPUS RIVISA.
- ACCÉS OBRA. L'ENTRADA I SORTIDA DE VEHICLES A L'OBRA ES FARÀ MITJANÇANT SENYALISTA.

F:\ter\ 31792010--22B--SS--SENYALITZACIÓ_PROVISIONAL .dwg

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

URBIMEC

FRANCESC VENTURA I PARÉS
e.c.c.p

Títol del Projecte:

Projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre - Can Francí

Lliçà d'Amunt (Vallès Oriental)

Codi: 31792010

Títol del Plànol:
SEGURETAT I SALUT.
SENYALITZACIÓ PROVISIONAL.
FASE 1

Data:
Març 2022

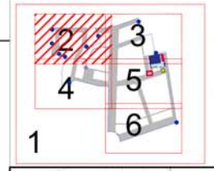
Escala: ISO - A3 1:1000
0m 10 20

Núm. del plànol:
22B1

Full 01 de 08

LLEGENDA

- RECINTE D'OBRA.
- BARRERA NEW JERSEY SIMPLE.
- BARRERA NEW JERSEY SEMIRRÍGIDA.
- BALISA LLUMINOSA.
- TANCA TIPUS RIVISA.
- ACCÉS OBRA. L'ENTRADA I SORTIDA DE VEHICLES A L'OBRA ES FARÀ MITJANÇANT SENYALISTA.



LÍMIT EQUIPAMENT

LÍMIT ÀMBIT PAU-19

Carrer d'Anselm Clavé

Carrer Major

Carrer Torrent Mardans

Carrer Dr Bonet

Carrer J.Sala Ambròs

Ajuntament

BUS

STOP

Pas exclusiu veïns

Precaució zona en obres

50

125.0

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

URBIMEC

FRANCESC VENTURA I PARÉS
e.c.c.p

Títol del Projecte:

Projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre - Can Francí

Lliçà d'Amunt (Vallès Oriental)

Codi: 31792010

Títol del Plànol:

SEGURETAT I SALUT.
SENYALITZACIÓ PROVISIONAL.
FASE 1

Data:

Març 2022

Escala: ISO - A3 1:400

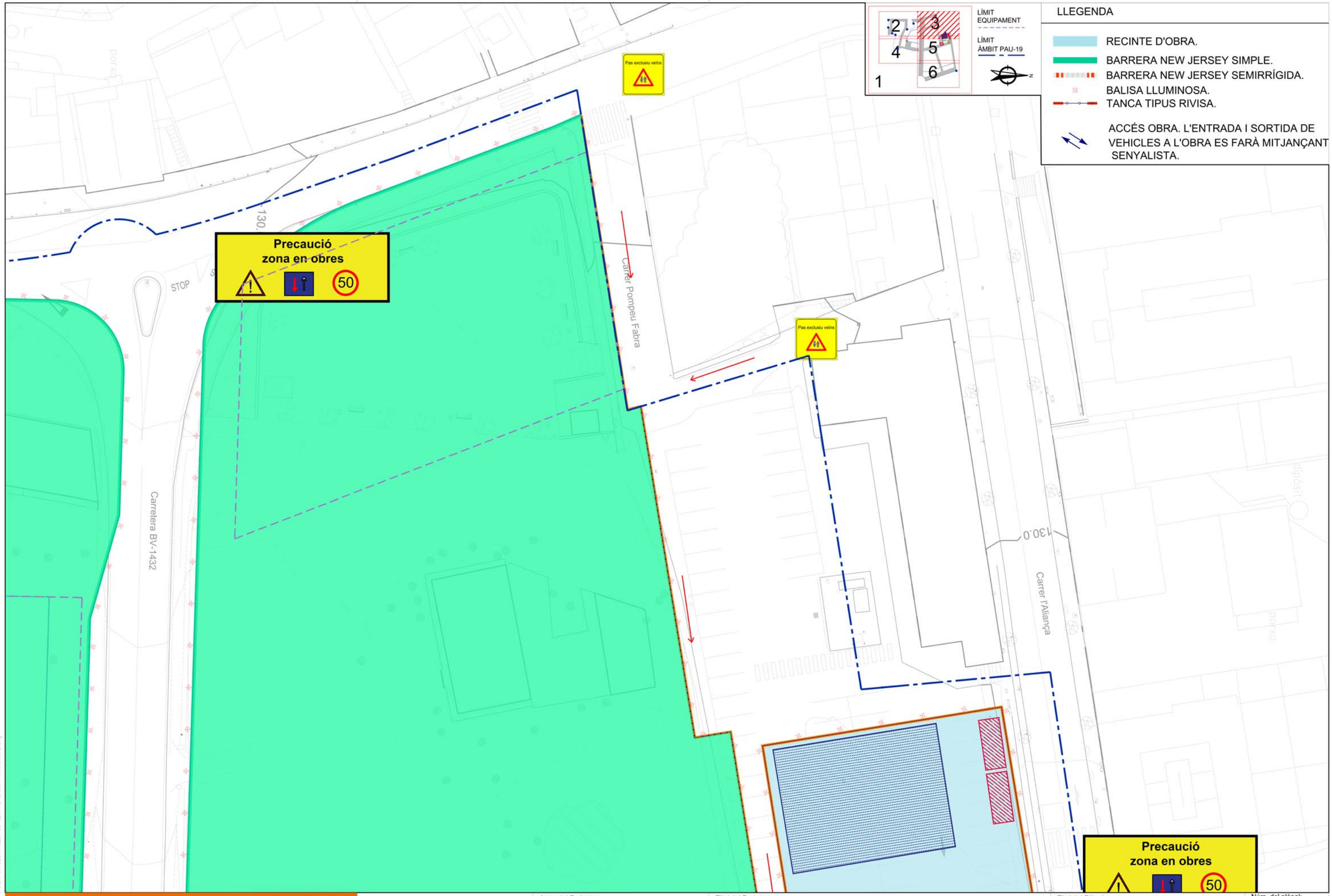
0m 4 8

Núm. del plànol:

22B1

Full 02 de 08

Fitxer: 31792010-22B-SS-SENYALITZACIÓ PROVISIONAL.dwg



projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

URBIMEC

FRANCESC VENTURA I PARÉS
e.c.c.p

Títol del Projecte:

Projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre - Can Francí

Lliçà d'Amunt (Vallès Oriental)

Codi: 31792010

Títol del Plànol:

SEGURETAT I SALUT.
SENYALITZACIÓ PROVISIONAL.
FASE 1

Data:

Març 2022

Escala: ISO - A3 1:400

0m 4 8

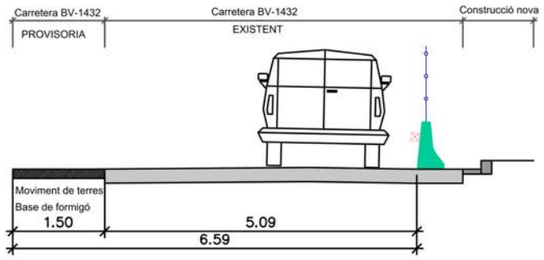
Núm. del plànol:

22B1

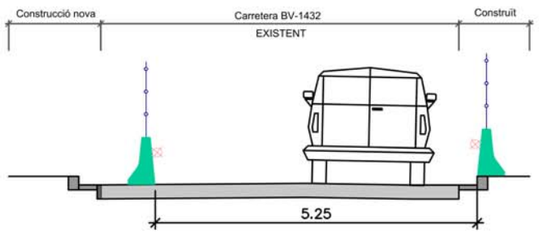
Full 03 de 08

Fitxer: 31792010--22B--SS--SENYALITZACIÓ_PROVISIONAL.dwg

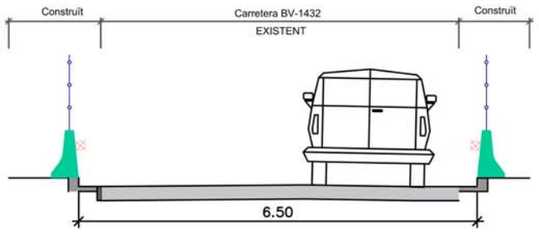
SUBFASE 1.1: CONSTRUCCIÓ VORADA I RIGOLA DRETA



SUBFASE 1.2 : CONSTRUCCIÓ VORADA I RIGOLA ESQUERRA
PAS ALTERNATIU AMB SEMÀFORS

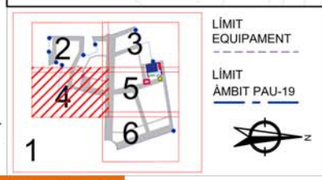


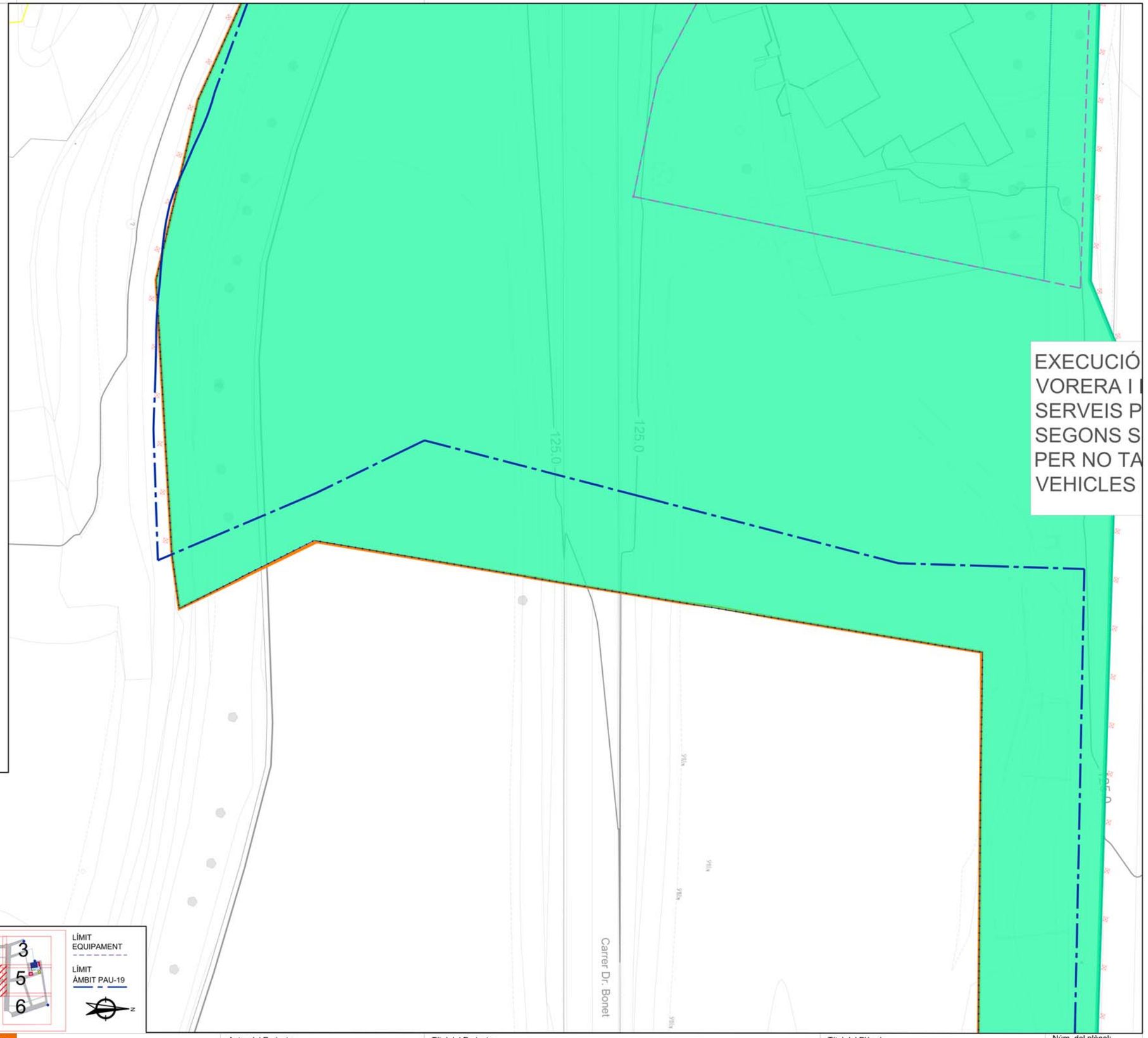
SUBFASE 1.3: OBRA VORADES ACABA



LLEGENDA

- RECINTE D'OBRA.
- BARRERA NEW JERSEY SIMPLE.
- BARRERA NEW JERSEY SEMIRRÍGIDA.
- BALISA LLUMINOSA.
- TANCA TIPUS RIVISA.
- ACCÉS OBRA. L'ENTRADA I SORTIDA DE VEHICLES A L'OBRA ES FARÀ MITJANÇANT SENYALISTA.





Fitxer: 31792010-22B--SS--SENYALITZACIÓ PROVISIONAL.dwg

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:
URBIMEC
FRANCESC VENTURA I PARÉS e.c.c.p

Títol del Projecte:
Projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre - Can Francí
Lliçà d'Amunt (Vallès Oriental)
Codi: 31792010

Títol del Plànol:
SEGURETAT I SALUT.
SENYALITZACIÓ PROVISIONAL.
FASE 1

Data:
Març 2022

Escala: ISO - A3 1:400
0m 4 8

Núm. del plànol:
22B1

Full 04 de 08

EXECUCIÓ DE VORERA I PAS SERVEIS PER FASES SEGONS SECCIONS PER NO TALLAR PAS VEHICLES

Carretera BV-1432

125.0

ATENCIÓ ENTRADA I SORTIDA

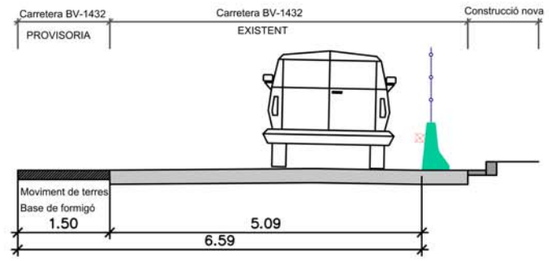
ES OBLIGATORIO SEGUIR TODAS LAS NORMAS DE SEGURIDAD

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

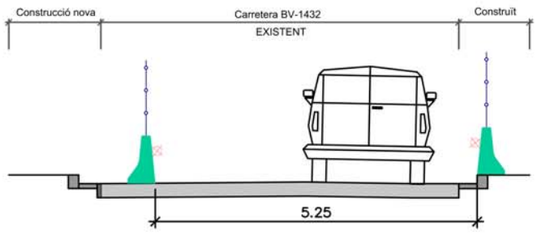
LLEGENDA

- RECINTE D'OBRA.
- BARRERA NEW JERSEY SIMPLE.
- BARRERA NEW JERSEY SEMIRRÍGIDA.
- BALISA LLUMINOSA.
- TANCA TIPUS RIVISA.
- ACCÉS OBRA. L'ENTRADA I SORTIDA DE VEHICLES A L'OBRA ES FARÀ MITJANÇANT SENYALISTA.

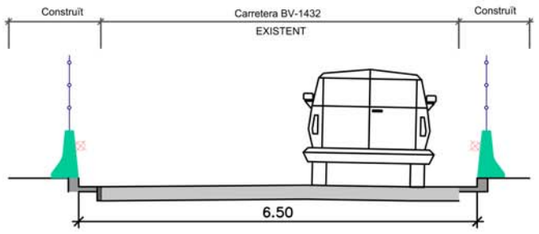
SUBFASE 1.1: CONSTRUCCIÓ VORADA I RIGOLA DRETA

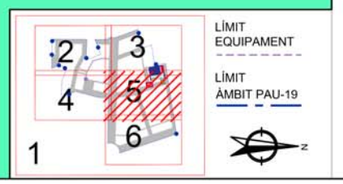


SUBFASE 1.2 : CONSTRUCCIÓ VORADA I RIGOLA ESQUERRA
PAS ALTERNATIU AMB SEMÀFORS



SUBFASE 1.3: OBRA VORADES ACABA





FItxer: 31792010--2B--SS--SENYALITZACIÓ_PROVISIONAL.dwg

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

URBIMEC

FRANCESC VENTURA I PARÉS
e.c.c.p

Títol del Projecte:

Projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre - Can Francí

Lliçà d'Amunt (Vallès Oriental)

Codi: 31792010

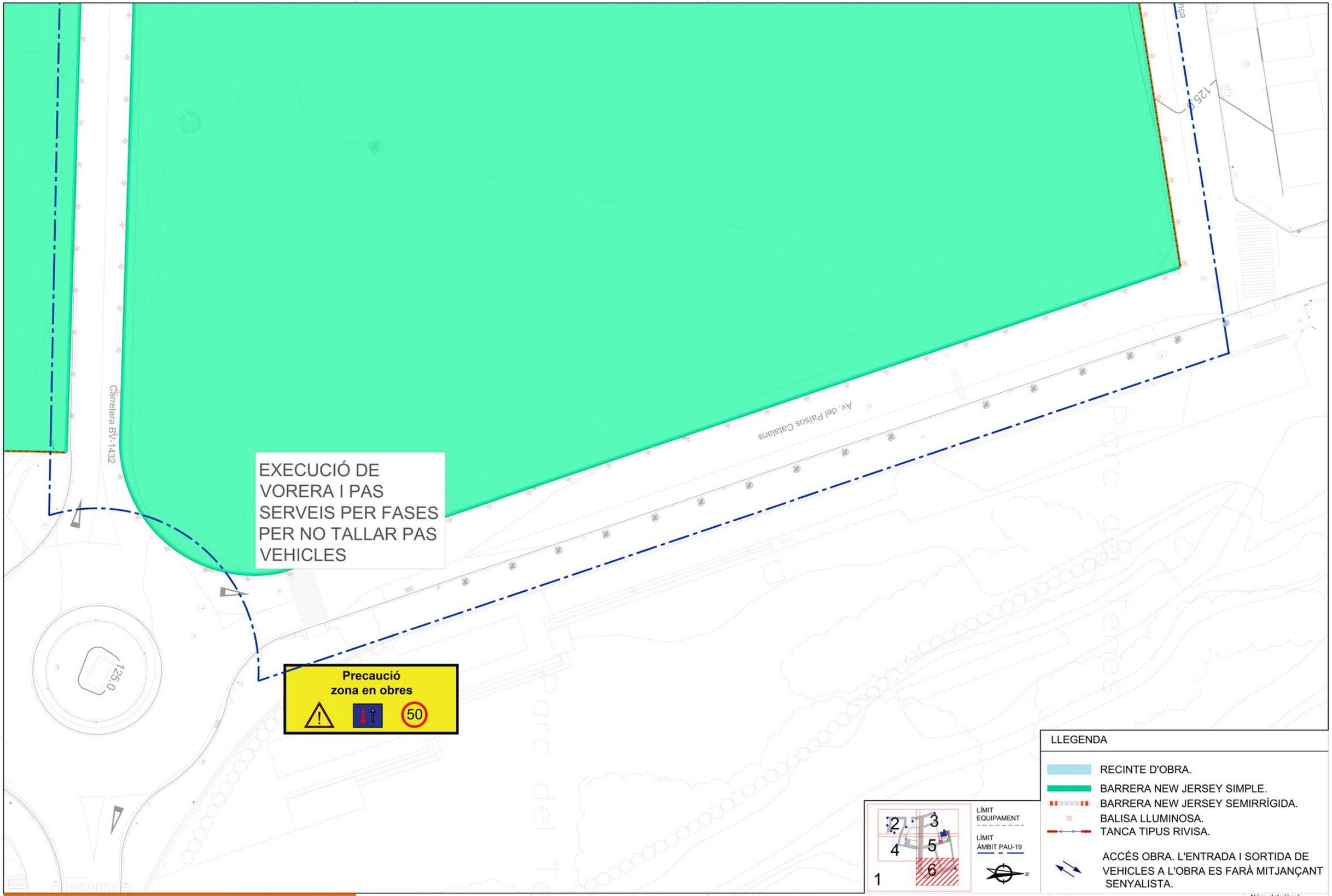
Títol del Plànol:
SEGURETAT I SALUT.
SENYALITZACIÓ PROVISIONAL.
FASE 1

Data:
Març 2022

Escala: ISO - A3 1:400
0m 4 8

Núm. del plànol:
22B1

Full 05 de 08



LLEGENDA

- RECINTE D'OBRA.
- BARRERA NEW JERSEY SIMPLE.
- BARRERA NEW JERSEY SEMIRRÍGIDA.
- BALISA LLUMINOSA.
- TANCA TIPUS RIVISA.
- ACCÉS OBRA. L'ENTRADA I SORTIDA DE VEHICLES A L'OBRA ES FARÀ MITJANÇANT SENYALISTA.

1 2 3 4 5 6

LÍMIT EQUIPAMENT

LÍMIT ÀMBIT PAU-19

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

URBIMEC

FRANCESC VENTURA I PARÉS
e.c.c.p

Títol del Projecte:

Projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre - Can Francí

Lliçà d'Amunt (Vallès Oriental)

Codi: 31792010

Títol del Plànol:
SEGURETAT I SALUT.
SENYALITZACIÓ PROVISIONAL.
FASE 1

Data:
Març 2022

Escala: ISO - A3 1:400
0m 4 8

Núm. del plànol:
22B1

Full 06 de 08

Fitxer: 31792010 - 22B - SS - SENYALITZACIÓ PROVISIONAL.dwg

Carrer Pompeu Fabra

Pas exclusiu veïns

NO ES PERMETRÁ L'ACCÉS DE VEHICLES EXTERNS A L'OBRA

En tot moment es garantirà el pas dels veïns

ATENCIÓ ENTRADA I SORTIDA DE VEHICLES D'OBRA

ATENCIÓ ENTRADA I SORTIDA DE VEHICLES D'OBRA

ES OBLIGATORIO SEGUIR TODAS LAS NORMAS DE SEGURIDAD

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

Carrer de Mossèn Cinto Verdaguer

1 2 3 4 5 6 7

LÍMIT EQUIPAMENT

LÍMIT ÀMBIT PAU-19

LLEGENDA

- RECINTE D'OBRA.
- BARRERA NEW JERSEY SIMPLE.
- BARRERA NEW JERSEY SEMIRRÍGIDA.
- BALISA LLUMINOSA.
- TANCA TIPUS RIVISA.
- ACCÉS OBRA. L'ENTRADA I SORTIDA DE VEHICLES A L'OBRA ES FARÀ MITJANÇANT SENYALISTA.

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

URBIMEC

FRANCESC VENTURA I PARÉS
e.c.c.p

Títol del Projecte:

Projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre - Can Francí

Lliçà d'Amunt (Vallès Oriental)

Codi: 31792010

Títol del Plànol:
SEGURETAT I SALUT.
SENYALITZACIÓ PROVISIONAL.
FASE 2

Data:
Març 2022

Escala: ISO - A3 1:500
0m 5 10

Núm. del plànol:
22B2

Full 07 de 08

Fitxer: 31792010--22B--SS--SENYALITZACIÓ_PROVISIONAL.dwg

Precaució
zona en obres
50

EXECUCIÓ EN DOS
FASES AMB TALLS
PUNTUALS

Pas exclusiu veins

ATENCIÓ
ENTRADA
I SORTIDA
DE VEHICLES
D'OBRA

EXCEPTE MOMENTS
PUNTUALS, ES
GARANTIRÀ PAS
VEHICLES

Pas exclusiu veins

ATENCIÓ
ENTRADA
I SORTIDA
DE VEHICLES
D'OBRA

Carrer d'Anselm Clavé
Carrer Montbui
Carrer Torrent Mardans
Carrer J. Sala Ambrós
Carrer Dr. Bonet
Carretera BV-1432
Ajuntament
BUS
STOP

8

LLEGENDA

- RECINTE D'OBRA.
- BARRERA NEW JERSEY SIMPLE.
- BARRERA NEW JERSEY SEMIRRÍGIDA.
- BALISA LLUMINOSA.
- TANCA TIPUS RIVISA.
- ACCÉS OBRA. L'ENTRADA I SORTIDA DE VEHICLES A L'OBRA ES FARÀ MITJANÇANT SENYALISTA.

Fitxer: 31792010 - 22B - SS - SENYALITZACIÓ PROVISIONAL.dwg

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:
URBIMEC
FRANCESC VENTURA I PARÉS e.c.c.p

Títol del Projecte:
Projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre - Can Francí

Lliçà d'Amunt (Vallès Oriental)

Codi: 31792010

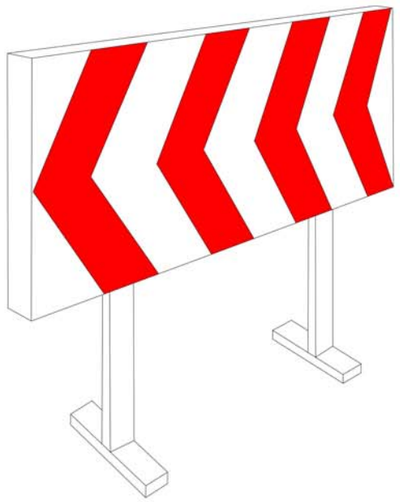
Títol del Plànol:
SEGURETAT I SALUT.
SENYALITZACIÓ PROVISIONAL.
FASE 3

Data:
Març 2022

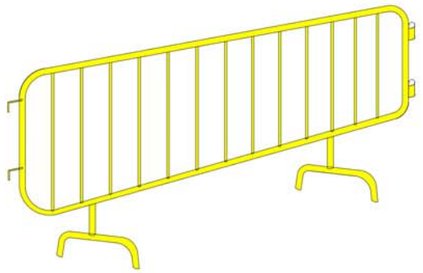
Escala: ISO - A3 1:500
0m 5 10

Núm. del plànol:
22B3

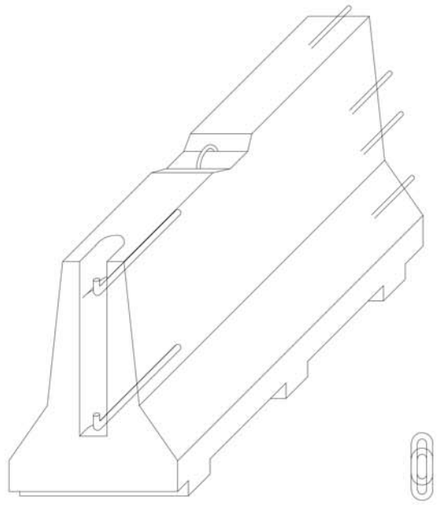
Full 08 de 08



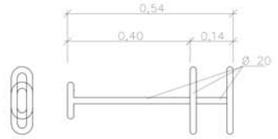
SEG0101
Plafó desviament trànsit



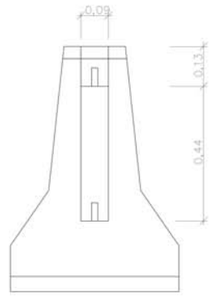
SEG0102
Tanca



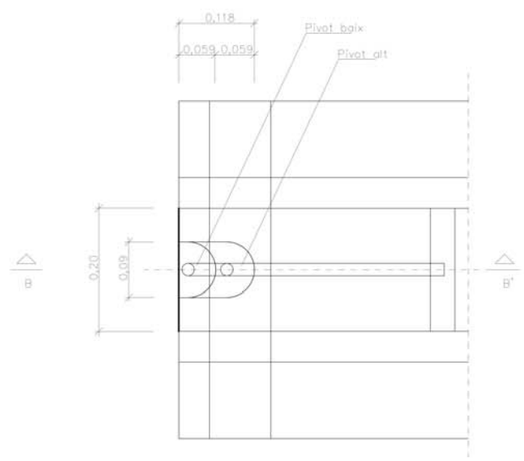
AXONOMÈTRICA



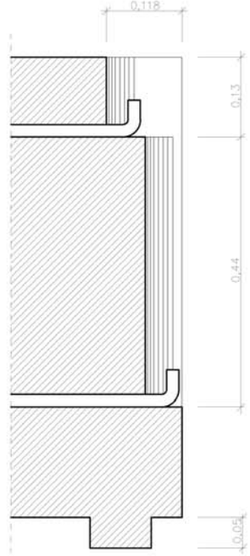
CLAVILLA D'UNIÓ



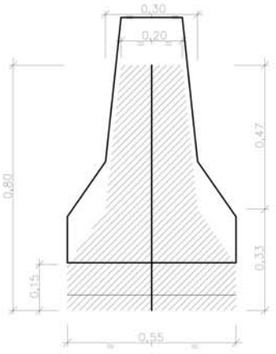
ALÇAT TRANSVERSAL



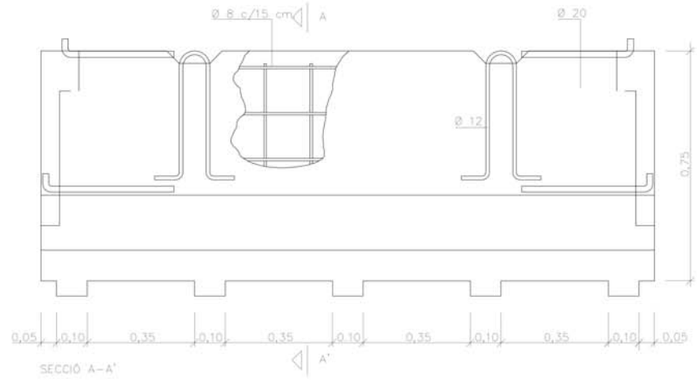
PLANTA DETALL A
escala 1:10



SECCIÓ B-B'
escala 1:10

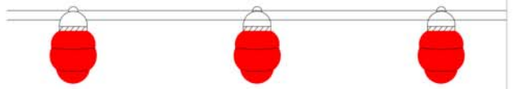


SECCIÓ A-A'



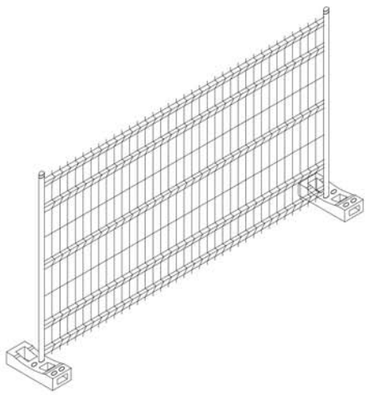
SECCIÓ A-A'

SEG0104
Barrera rígida (Portàtil)
escala1:20



SEG0105
Balisa amb llums intermitents

SEG0106
Con de balisament



SEG0107
Tanca mòbil

Fitxer: 31792010-22C-SEGURETAT_SALUT_DETALLS.dwg

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:
URBIMEC
FRANCESC VENTURA I PARÉS e.c.c.p

Títol del Projecte:
Projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre - Can Francí
Lliçà d'Amunt (Vallès Oriental)
Codi: 31792010

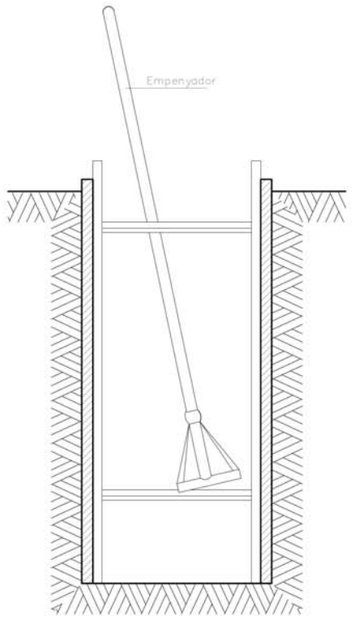
Títol del Plànol:
DETALLS

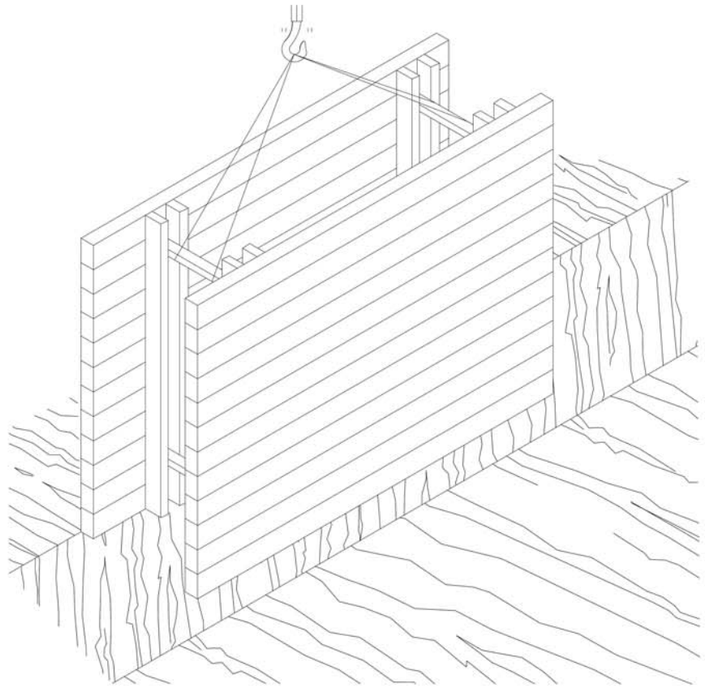
Data:
Març 2022

Escala: ISO - A3 E/V

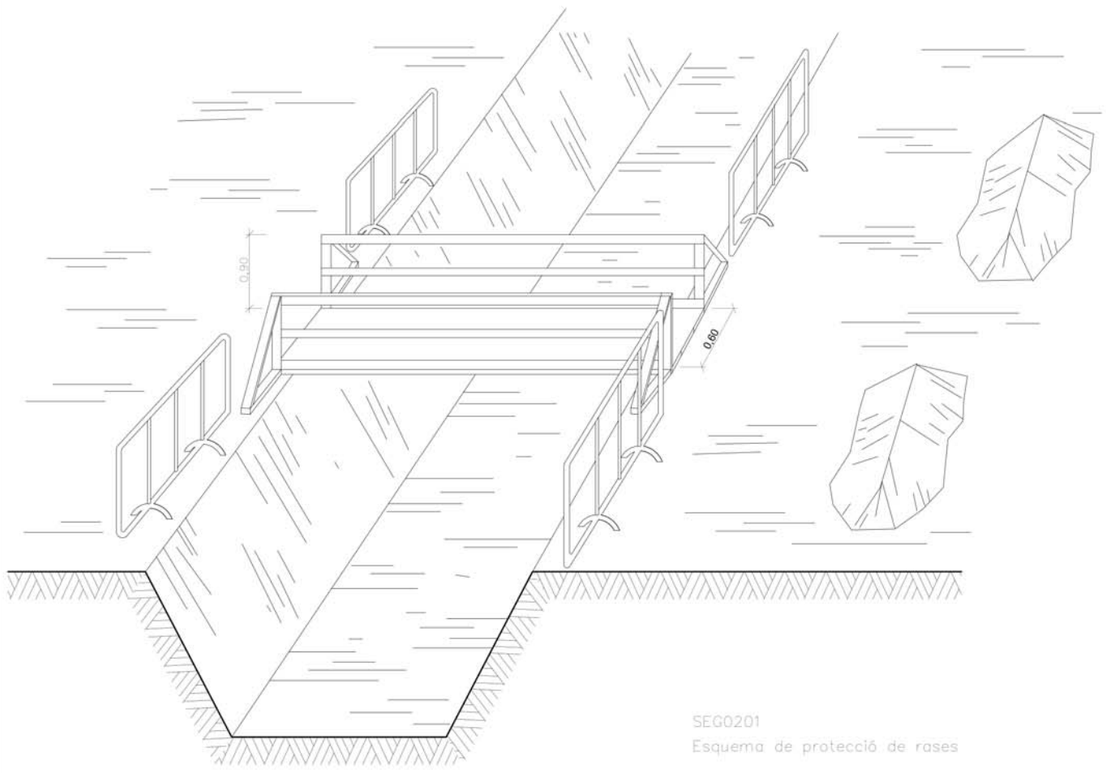
Núm. del plànol:
22C

Full 01 de 10

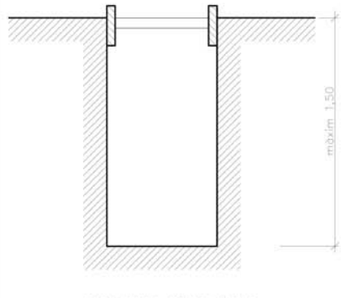




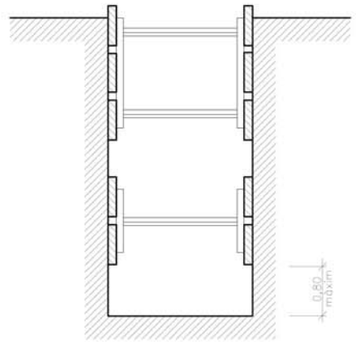
RASES



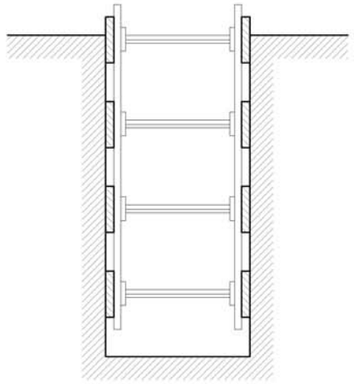
SEG0201
Esquema de protecció de rases



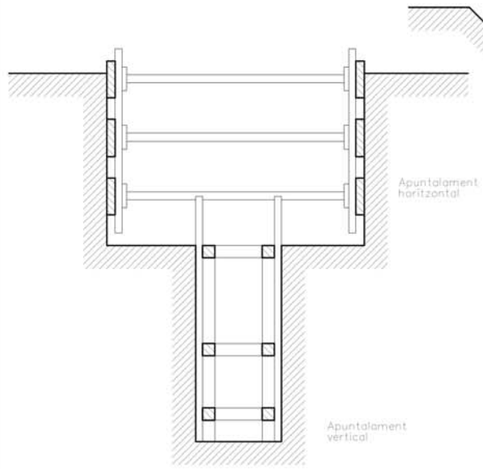
RASA SENSE APUNTALAMENT

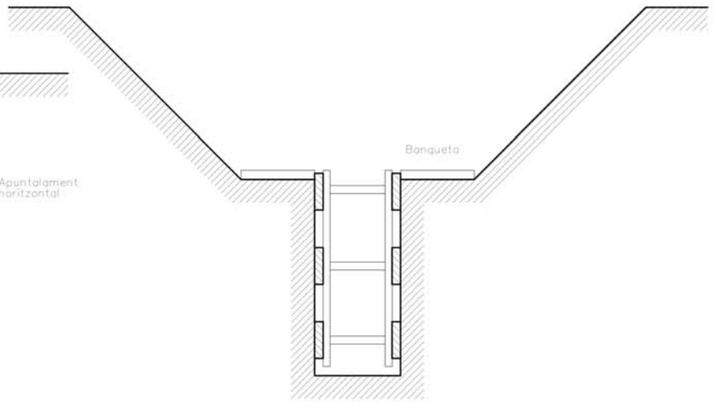


RASES AMB APUNTALAMENT SENSE SOBRECÀRREGA



RASES AMB APUNTALAMENT PER SOBRECÀRREGA





RASA AMB SOBRECÀRREGA LLEUGERA

RASA PROFUNDITAT AMB SOBRECÀRREGA

NOTES

Amplada de rases en funció de la seva profunditat.
Com a mínim l'esmentada amplada cal que sigui de:

0,50 m. fins a 1,00 m. de profunditat
0,65 m. fins a 1,50 m. de profunditat
0,75 m. fins a 2,00 m. de profunditat
0,80 m. fins a 3,00 m. de profunditat
0,90 m. fins a 4,00 m. de profunditat
1,00 m. per a més de 4,00 m. de profunditat

SEG0202
Esquema apuntalament rases

Fitxer: 31792010-22C-SEGURETAT_SALUT_DETALLS.dwg

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

URBIMEC

FRANCESC VENTURA I PARÉS
e.c.c.p

Títol del Projecte:
Projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre - Can Francí

Lliçà d'Amunt (Vallès Oriental)

Codi: 31792010

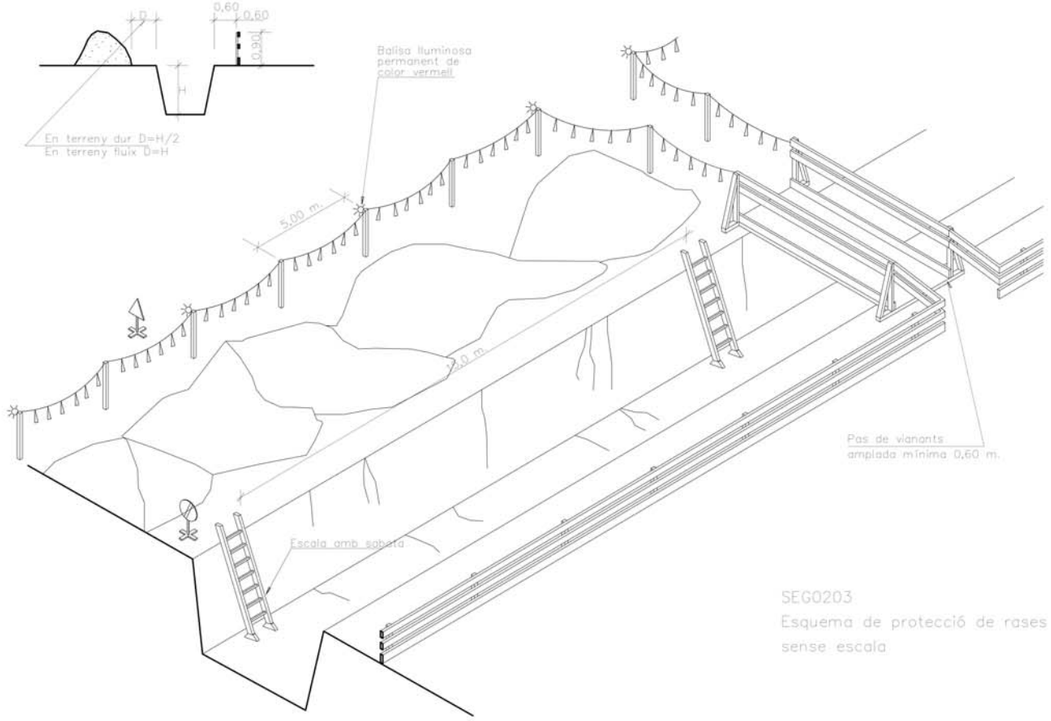
Títol del Plànol:
DETALLS

Data:
Març 2022

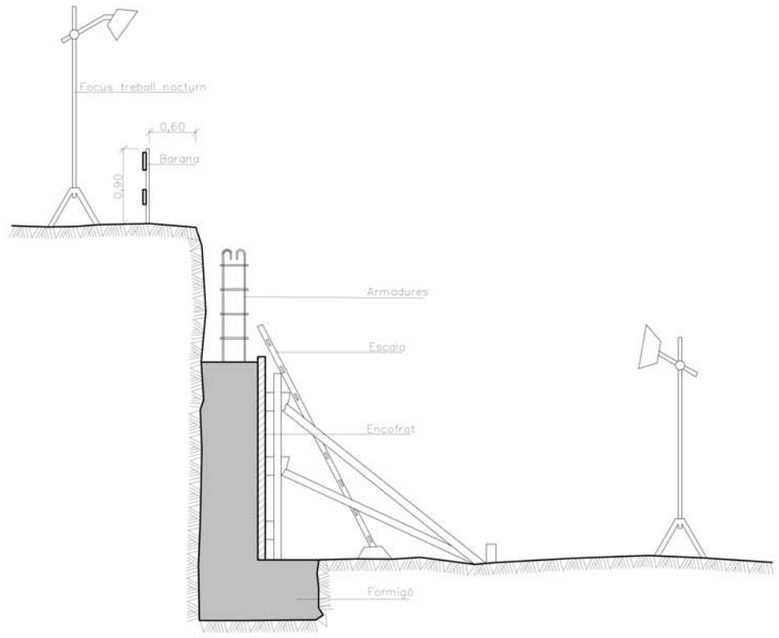
Escala: ISO - A3 E/V

Núm. del plànol:
22C

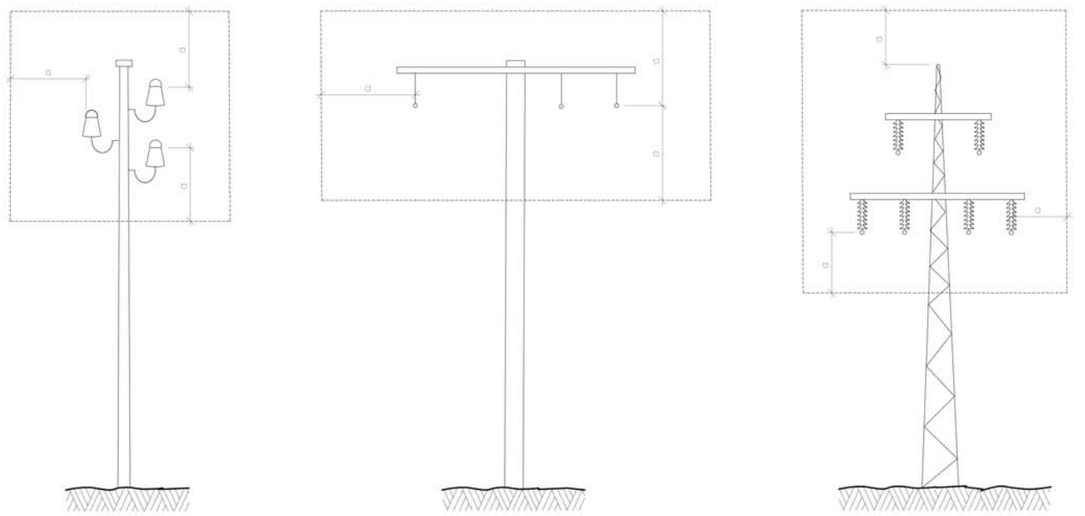
Full 02 de 10



SEG0203
Esquema de protecció de rases sense escala



SEG0204
Protecció per a murs de contenció

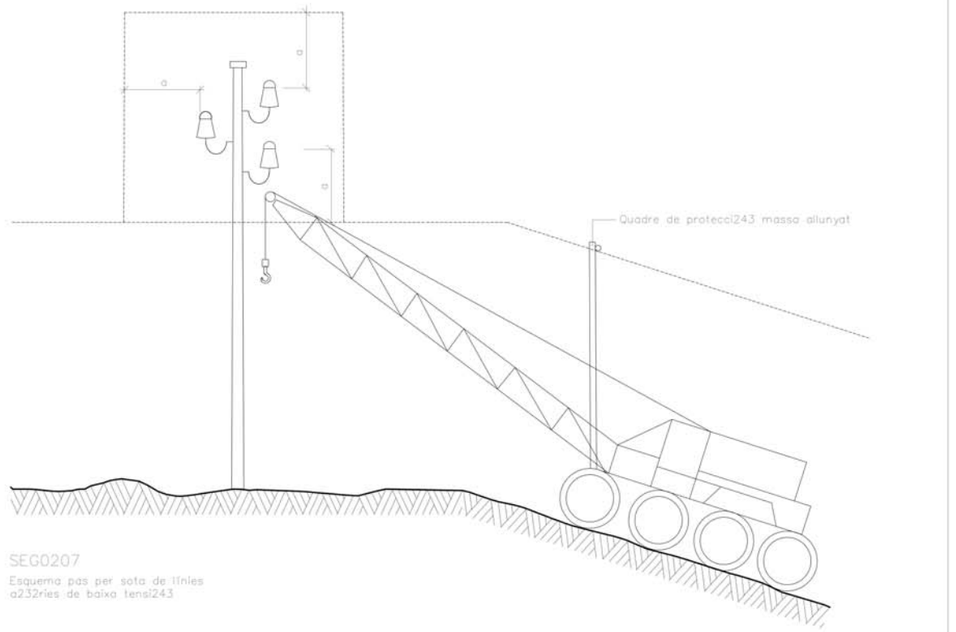


a = 2,00 m.
Línies B.T.

a = 3,00 m.
Línies A.T.
fins a 57.000 V.

a = 5,00 m.
Línies A.T.
per demunt de 57.000 V.

SEG0206
Dist224ncies relatives de protecci243 per la maquin224ria d'obra propera a les línies elèctriques aèries



SEG0207
Esquema pas per sota de línies a232ries de baixa tensi243

Fitxer: 31792010-22C-SEGURETAT_SALUT_DETALLS.dwg

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:
URBIMEC
FRANCESC VENTURA I PARÉS
e.c.c.p

Títol del Projecte:
Projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre - Can Francí
Lliçà d'Amunt (Vallès Oriental)
Codi: 31792010

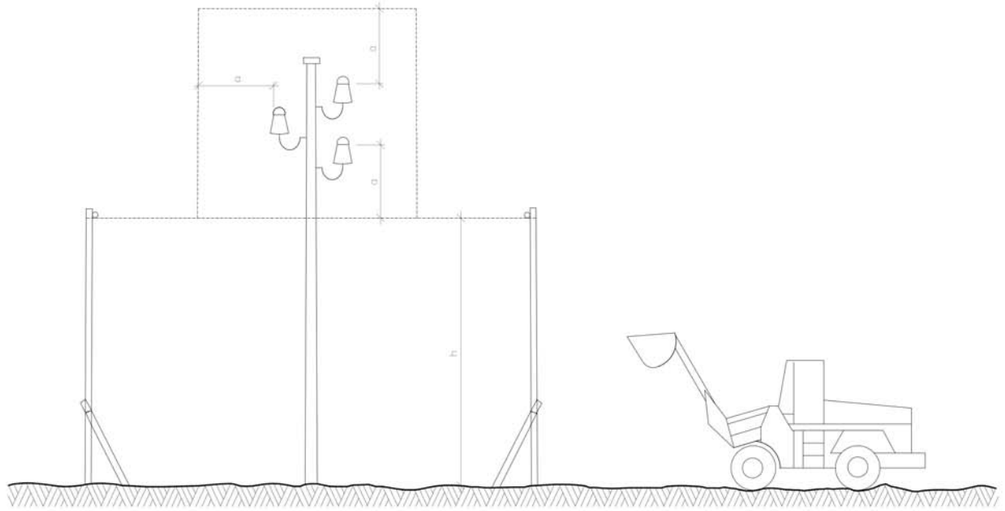
Títol del Plànol:
DETALLS

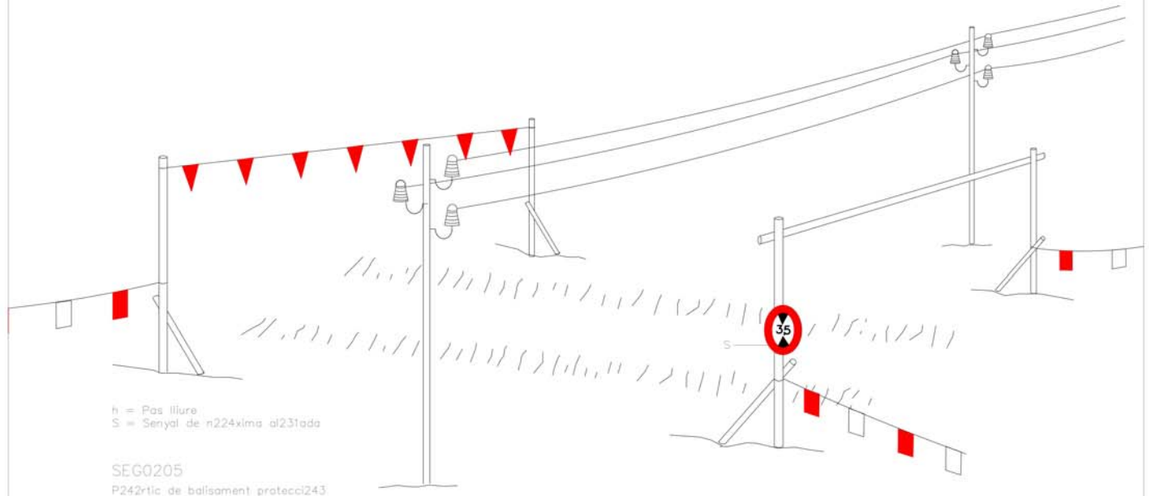
Data:
Març 2022

Escala: ISO - A3 E/V

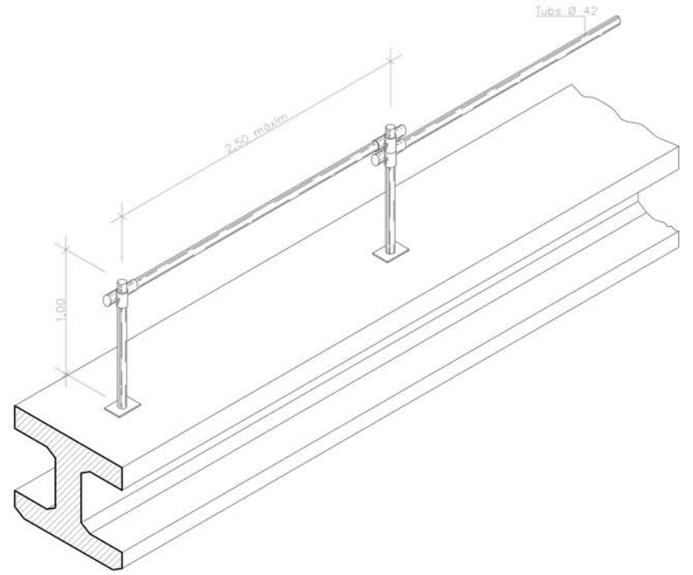
Núm. del plànol:
22C

Full 03 de 10

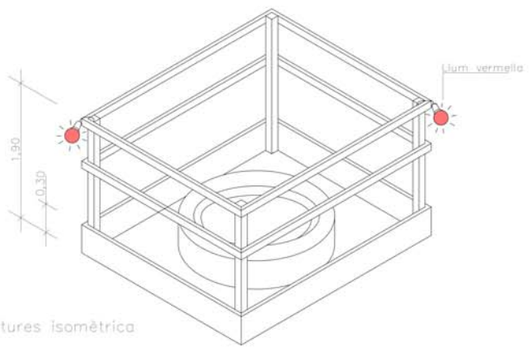




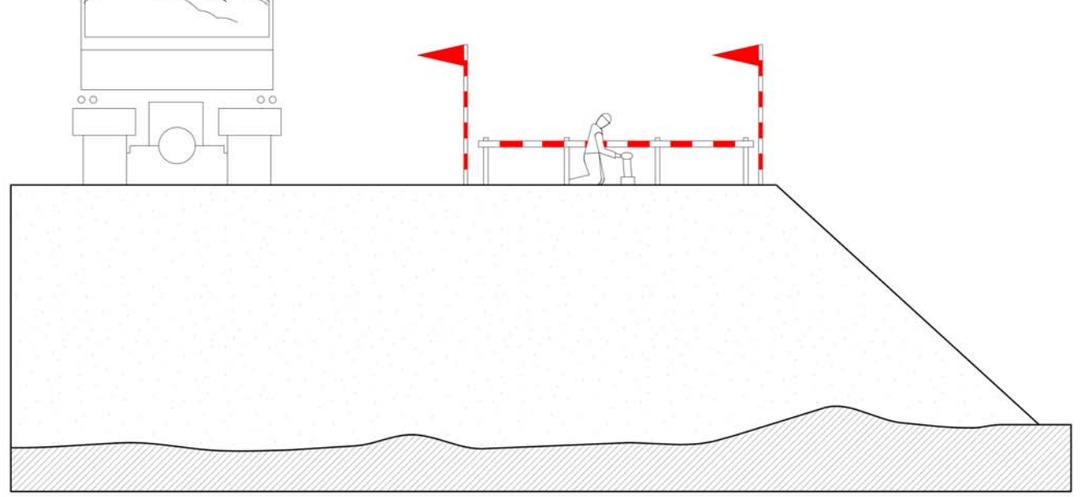
SEG0205
P242rtic de balisament protecci243
de linies elèctriques aèries



SEG0209
Ancoratge cinturons de seguretat per a treballs sobre bigues de ponts



SEG0208
Proteccions en forats i obertures isomètrica



SEG0213
Esquema protecció de desmunts i terraplens

Fitxer: 31792010-22C-SEGURETAT_SALUT_DETALLS.dwg

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:
URBIMEC
FRANCESC VENTURA I PARÉS
e.c.c.p

Títol del Projecte:
Projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre - Can Francí
Lliçà d'Amunt (Vallès Oriental)
Codi: 31792010

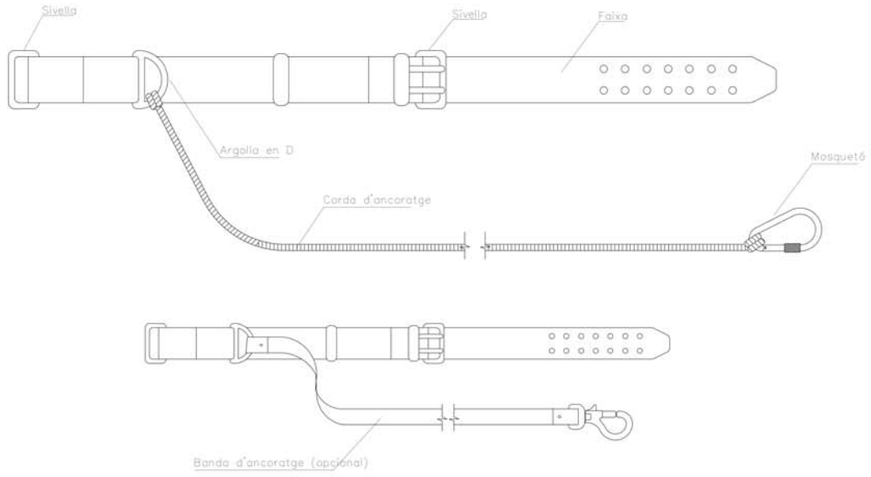
Títol del Plànol:
DETALLS

Data:
Març 2022

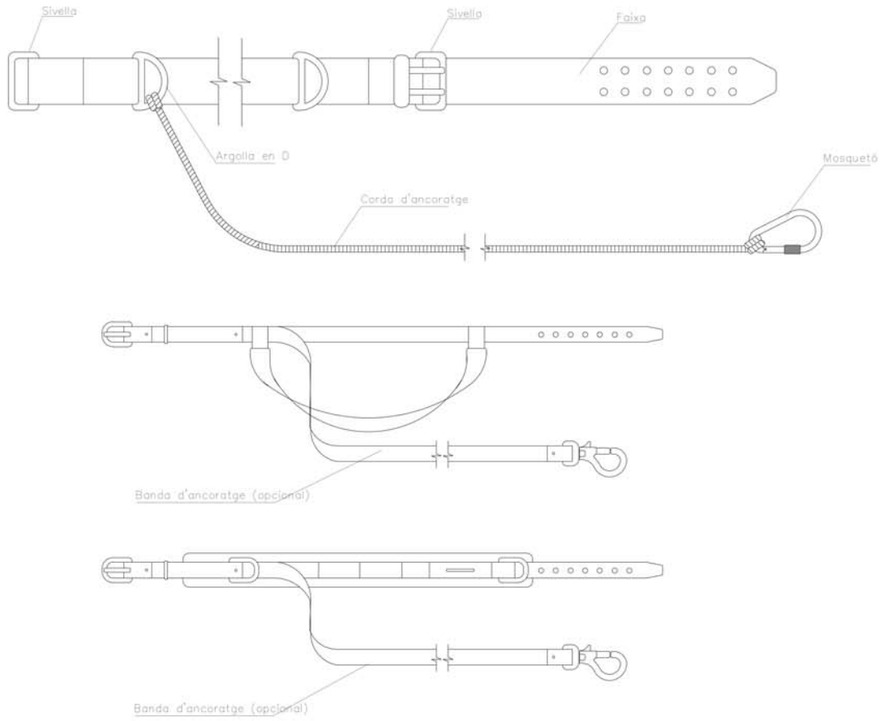
Escala: ISO - A3 E/V

Núm. del plànol:
22C

Full 04 de 10

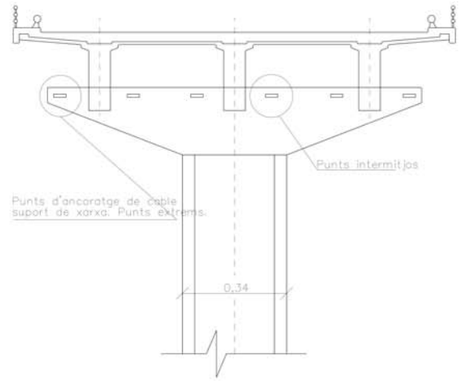


TIPUS 1

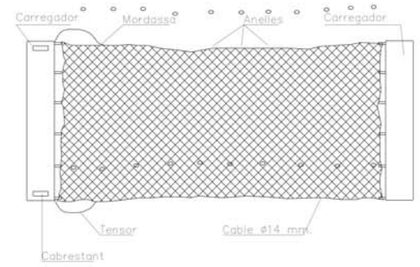


TIPUS 2

SEG0210
Corretges d'ancoratges



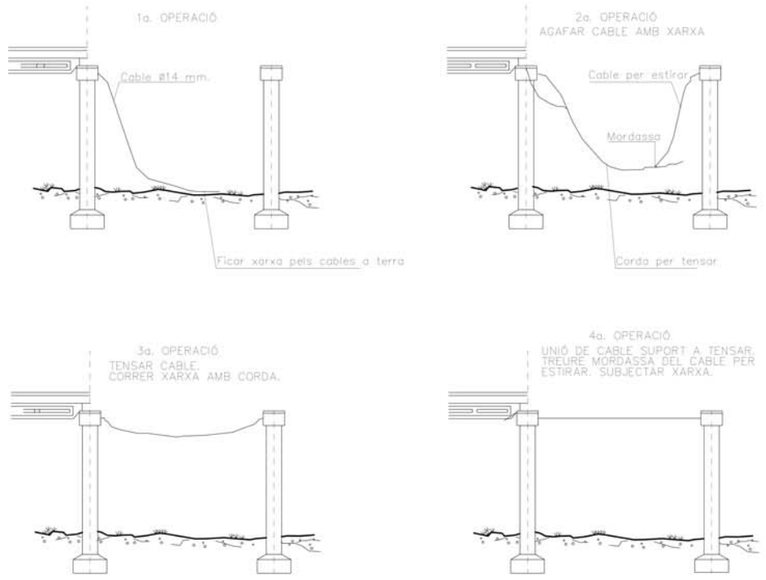
SISTEMA DE FIXACIÓ DE LES XARXES.



XARXA DE PROTECCIÓ FIXA.

ANGULAR DE 50x60x120

ANGULAR DE 50x60x120



MUNTATGE DE LES XARXES.

SEG0211
Sistema de fixació de les xarxes de seguretat

Fitxer: 31792010-22C-SEGURETAT_SALUT_DETALLS.dwg

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:
URBIMEC
FRANCESC VENTURA I PARÉS
e.c.c.p

Títol del Projecte:
Projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre - Can Francí
Lliçà d'Amunt (Vallès Oriental)
Codi: 31792010

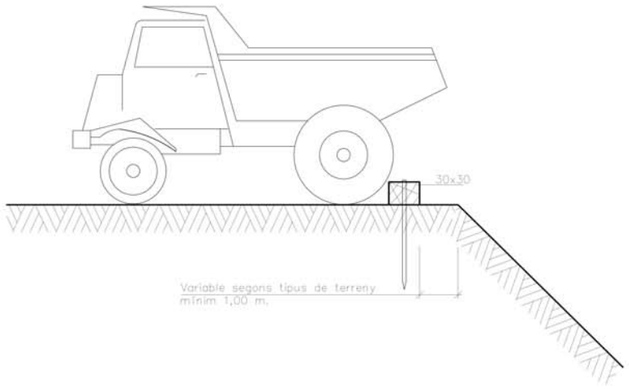
Títol del Plànol:
DETALLS

Data:
Març 2022

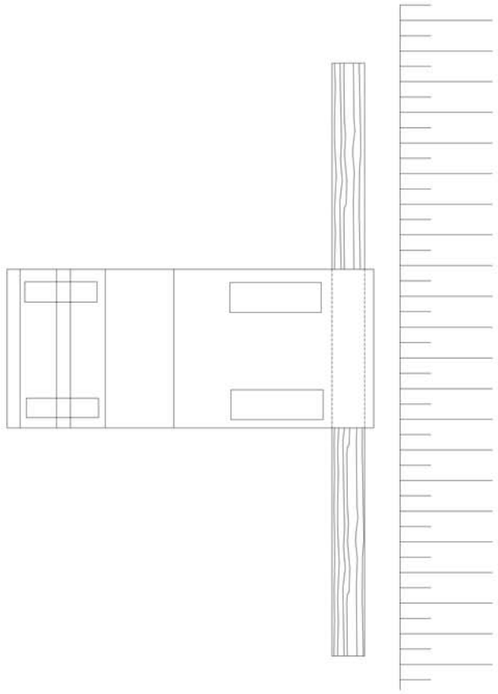
Escala: ISO - A3 E/V

Núm. del plànol:
22C

Full 05 de 10



ALÇAT



PLANTA

SEG0212
Esquema límit de retrocés en vessament de terres

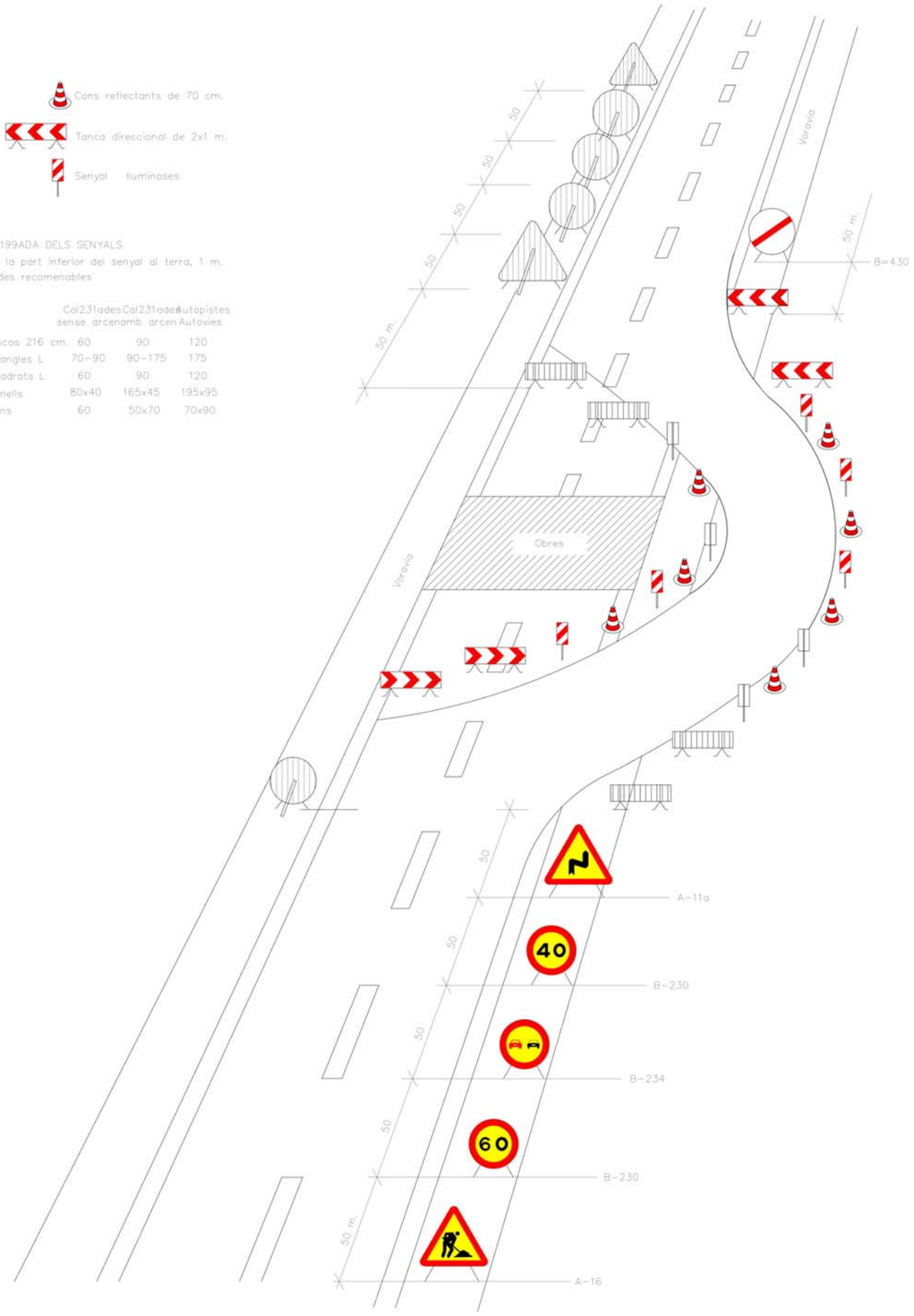
Cons reflectants de 70 cm.

Tanca direccional de 2x1 m.

Senyal lluminosa

AL199ADA DELS SENYALS
De la part inferior del senyal al terra, 1 m.
Mides recomenables

	Cal231ades sense arcen	Cal231ades amb arcen	Autopistes Autovies
Discos 216 cm.	60	90	120
Triangles L	70-90	90-175	175
Quadrats L	60	90	120
Panells	80x40	165x45	195x95
Cons	60	50x70	70x90



SEG0301
Senyalització en talls de carrers amb desviament

Fitxer: 31792010-22C-SEGURETAT_SALUT_DETALLS.dwg

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:
URBIMEC
FRANCESC VENTURA I PARÉS
e.c.c.p

Títol del Projecte:
Projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre - Can Francí

Lliçà d'Amunt (Vallès Oriental)
Codi: 31792010

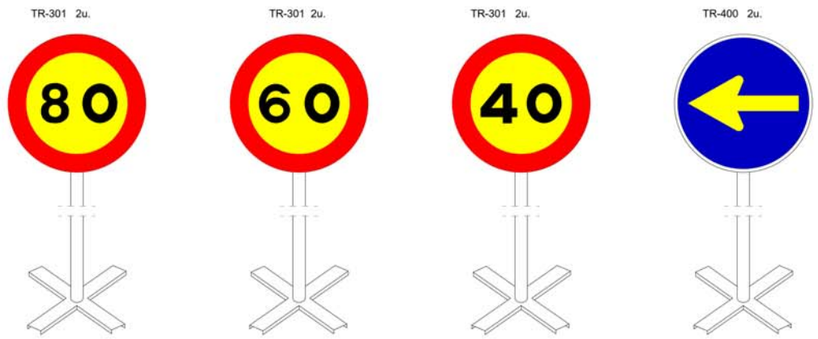
Títol del Plànol:
DETALLS

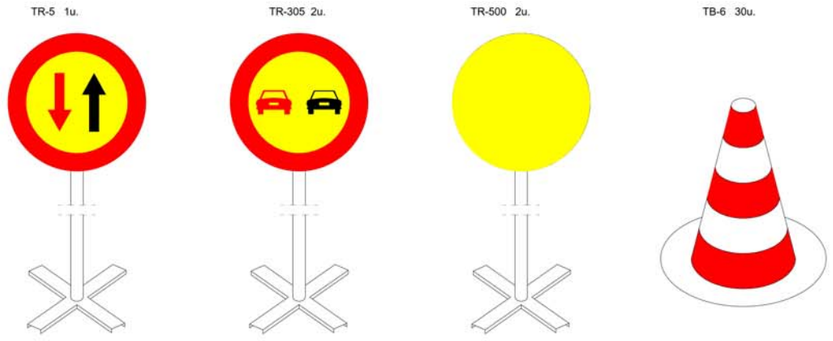
Data:
Març 2022

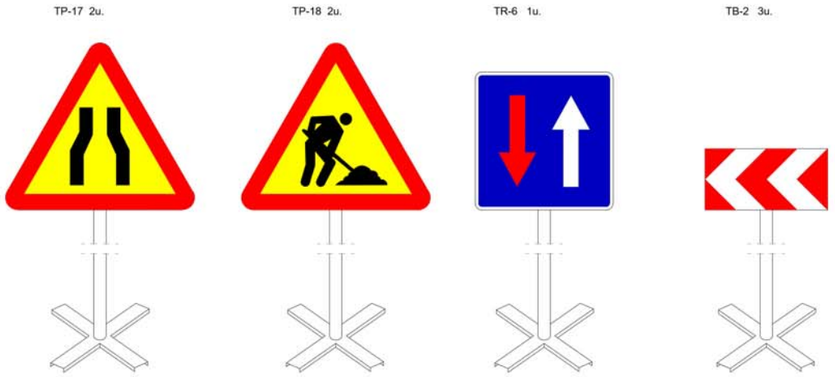
Escala: ISO - A3 E/V

Núm. del plànol:
22C

Full 06 de 10

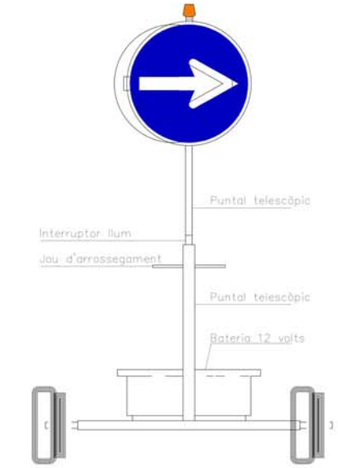




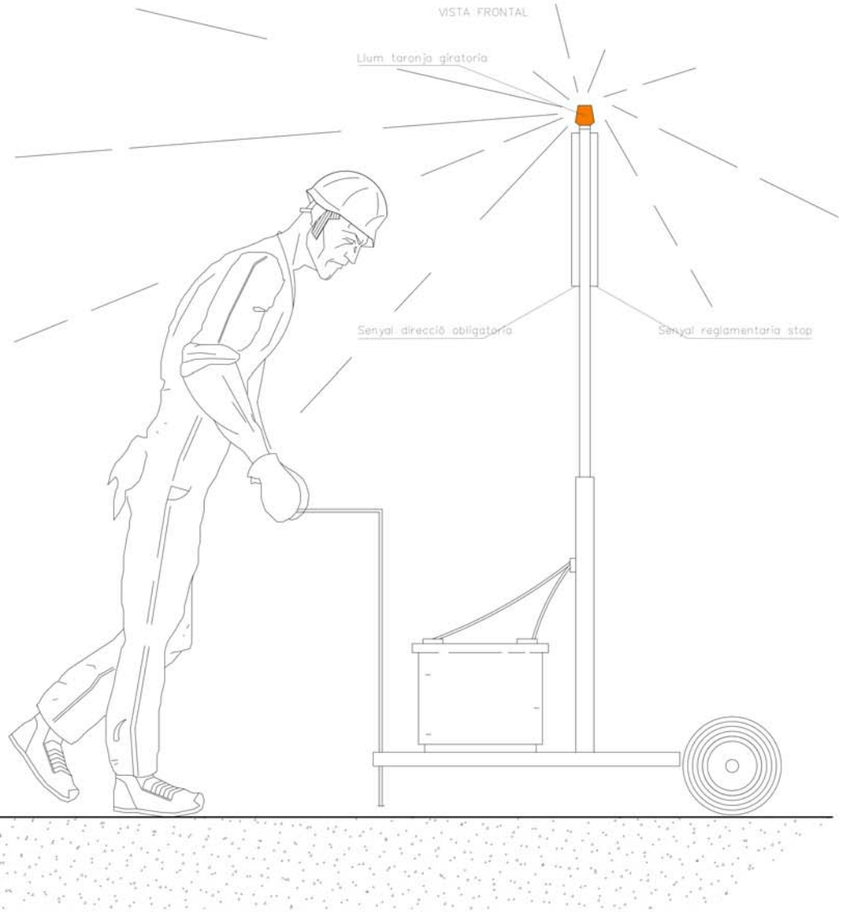


Equip estàndard -Senyalització provisional d'obres per carretera convencional – senyals amb fons groc

SEG0302
Equip senyalització provisional d'obres

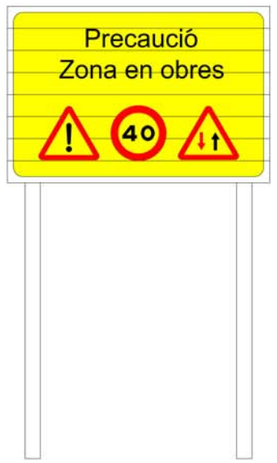


VISTA FRONTAL

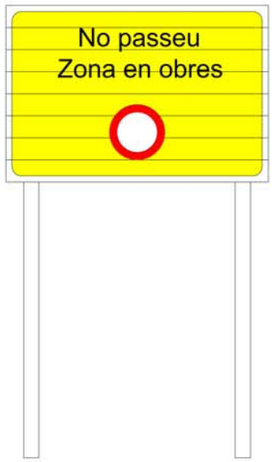


VISTA LATERAL

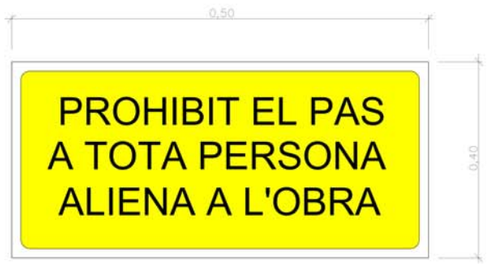
SEG0303
Senyal portàtil per regulació del trànsit en carreterra



SEG0304
C–1, Senyalització d'obres

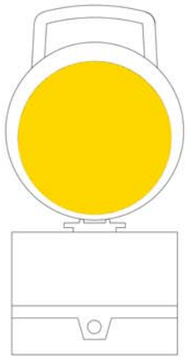


SEG0305
C-3, Senyalització d'obres

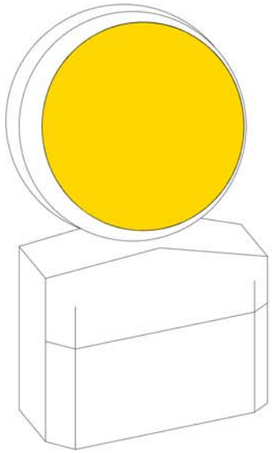


SEG0306
Cartell indicatiu de risc

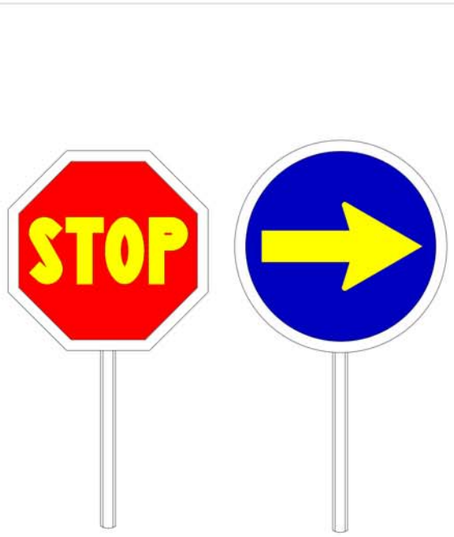
SEG0307
Senyal de perill de mort



SEG0308
Balisa intermitent cèdula fotoelèctric



SEG0309
Làmpada autònoma fixa intermitent



SEG0310
Paletes manuals de senyalització

Fitxer: 31792010–22C–SEGURETAT_SALUT_DETALLS.dwg

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:
URBIMEC
FRANCESC VENTURA I PARÉS
e.c.c.p

Títol del Projecte:
Projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre - Can Francí
Lliçà d'Amunt (Vallès Oriental)
Codi: 31792010

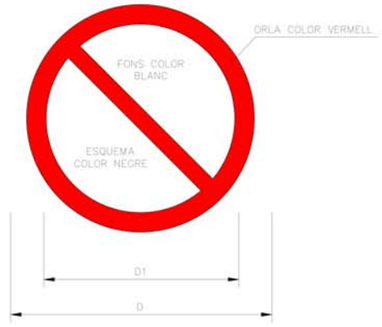
Títol del Plànol:
DETALLS

Data:
Març 2022

Escala: ISO - A3 E/V

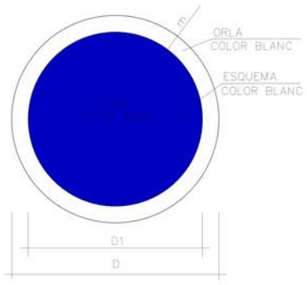
Núm. del plànol:
22C

Full 08 de 10

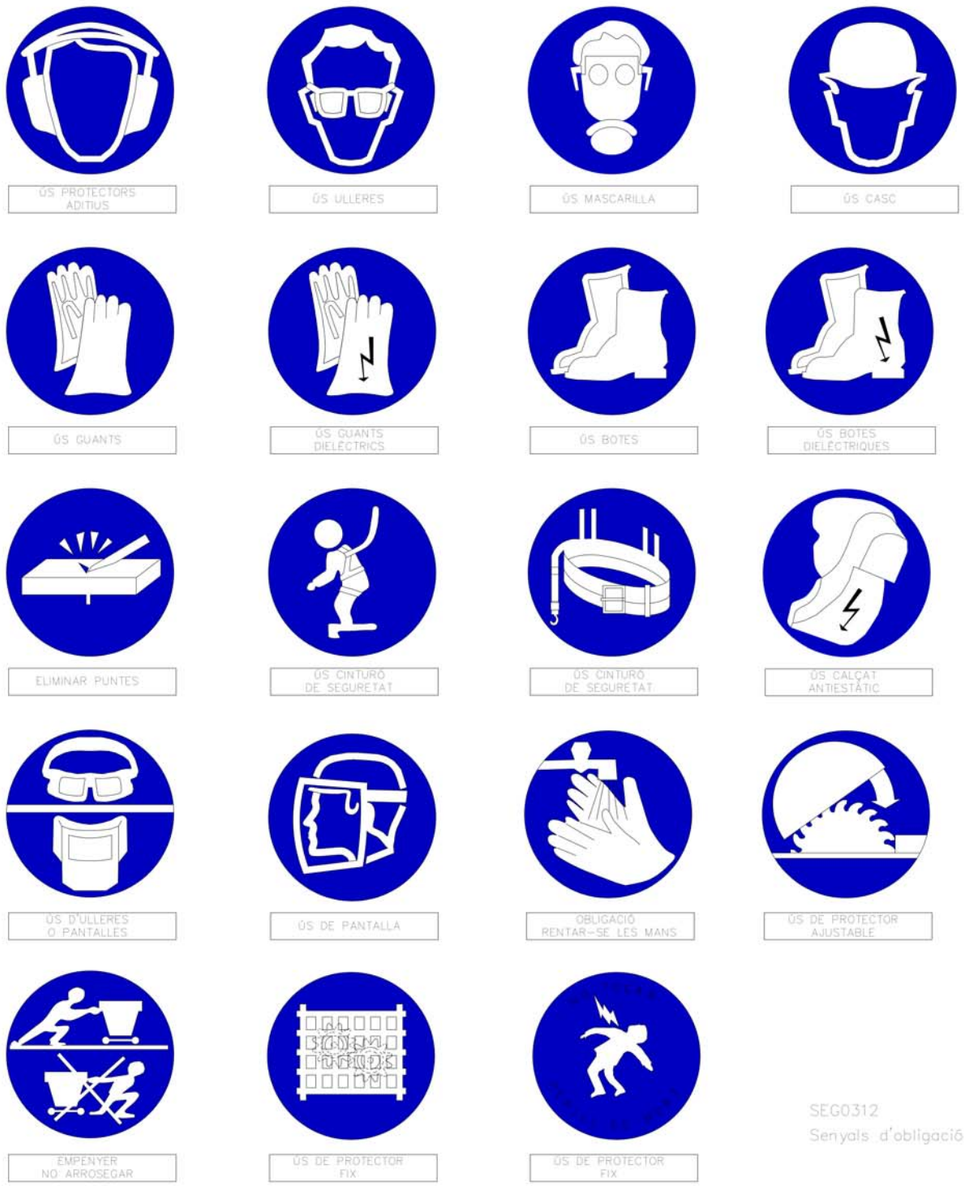


DIMENSIONS EN mm		
D	D_1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEG0311
Senyals de prohibició



DIMENSIONS EN mm		
D	D1	e
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



SEG0312
Senyals d'obligació

Fitxer: 31792010-22C-SEGURETAT_SALUT_DETALLS.dwg

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

URBIMEC

FRANCESC VENTURA I PARÉS
e.c.c.p

Títol del Projecte:
Projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre - Can Francí

Lliçà d'Amunt (Vallès Oriental)

Codi: 31792010

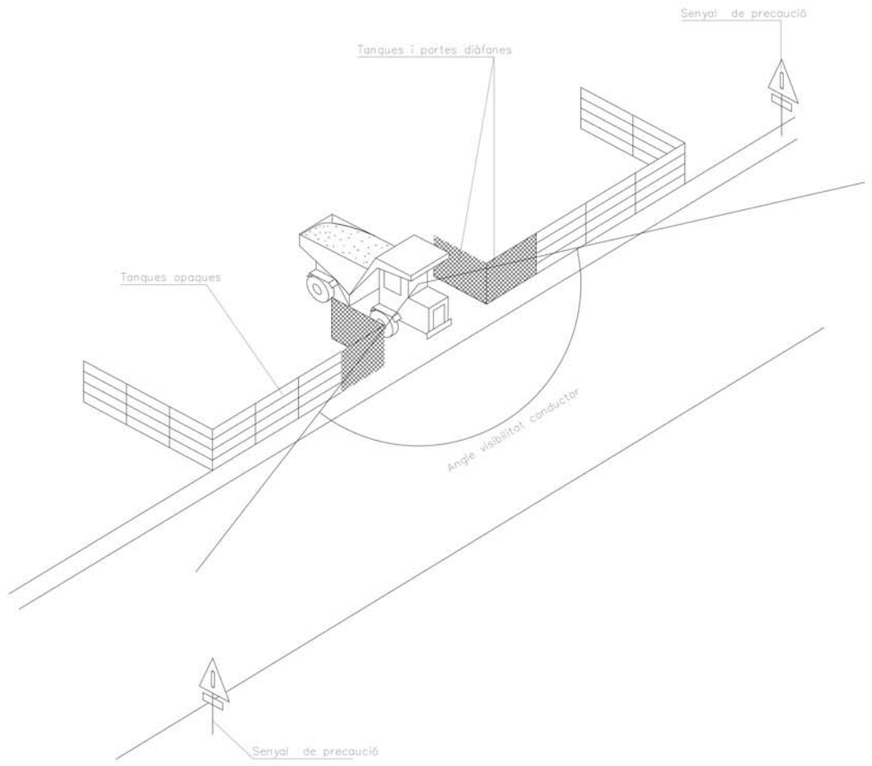
Títol del Plànol:
DETALLS

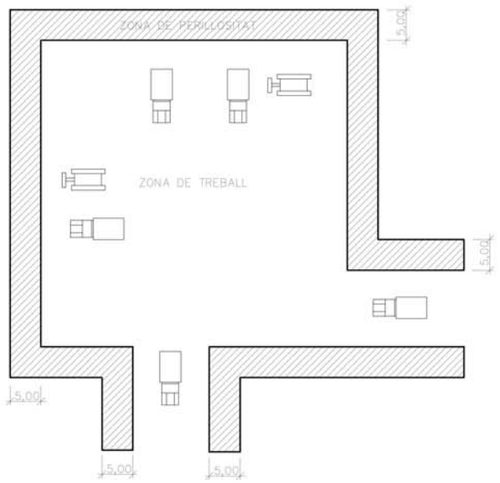
Data:
Març 2022

Escala: ISO - A3 E/V

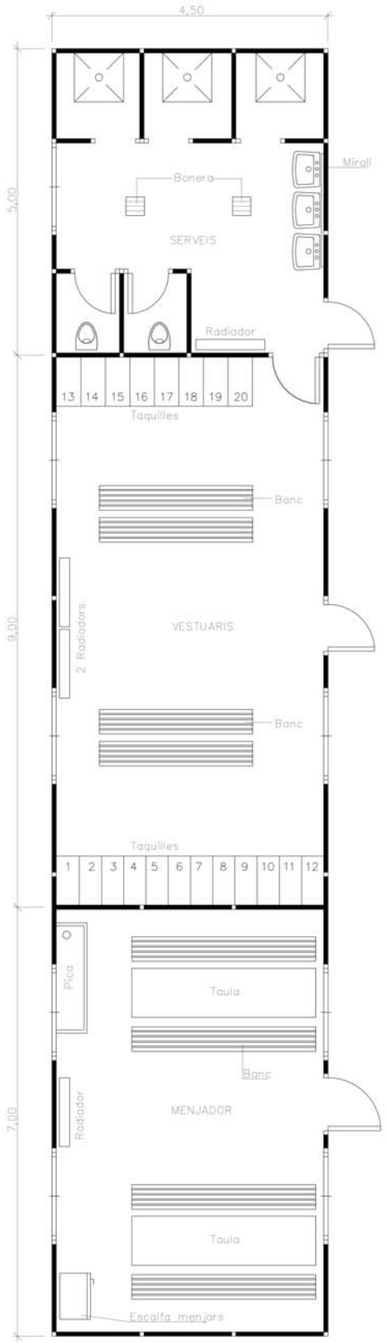
Núm. del plànol:
22C

Full 09 de 10





SEG0401
Delimitació zones de treball
sense escala



SEG0402
Planta barracons tipus
escala 1:100

Fitxer: 31792010-22C-SEGURETAT_SALUT_DETALLS.dwg

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:
URBIMEC
FRANCESC VENTURA I PARÉS
e.c.c.p

Títol del Projecte:
Projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre - Can Francí
Lliçà d'Amunt (Vallès Oriental)
Codi: 31792010

Títol del Plànol:
DETALLS

Data:
Març 2022

Escala: ISO - A3 E/V

Núm. del plànol:
22C

Full 10 de 10

23.3. Plec de Condicions

2.17. Seguretat i salut

2.17.1. Disposicions legals d'aplicació

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitador, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

Textos generals

- Convenis col·lectius.
- ORDEN de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
- ORDEN de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- REAL DECRETO 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- DECRETO 2001/1983, de 28 de julio, sobre la regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos.
- ORDENde 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986).
- ORDEN de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.
- RATIFICACIÓN del Convenio sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra el 24 de junio de 1986.
- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- 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.
- REAL DECRETO 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de Trabajo.
- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- REAL DECRETO 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció.
- REAL DECRETO 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- REAL DECRETO 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- REAL DECRETO 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- ORDEN TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- REAL DECRETO 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.
- REAL DECRETO 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la LEY 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- DECRET 171/2010, de 16 de novembre, del registre de delegats i delegades de prevenció REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- REAL DECRETO 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- REAL DECRETO 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- REAL DECRETO 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado.
- LEY ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- LEY orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y Hombres.
- REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- DECRET 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció.
- REAL DECRETO 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).
- DECRET 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació.
- "REAL DECRETO 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia".
- REAL DECRETO 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecànicas.

- REAL DECRETO 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006.
- REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos).
- REAL DECRETO 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.
- REAL DECRETO 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el REAL DECRETO 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el REAL DECRETO 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- REAL DECRETO 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados.
- REAL DECRETO 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por REAL DECRETO 783/2001, de 6 de julio.

Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant.
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant.
- REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "REAL DECRETO 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "REAL DECRETO 349/2003.
- REAL DECRETO 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- REAL DECRETO 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- LEY ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre.
- REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- REAL DECRETO 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.

Instal·lacions elèctriques

- 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.
- ORDENde 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior.
- RESOLUCIÓ de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques.
- LEY 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico.
- REAL DECRETO 1955/2000 , de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- LLEI 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.
- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- REAL DECRETO 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
- SENTENCIA de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto".
- REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio 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.
- LEY 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

Equips i maquinària

- ORDENde 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores.
- REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas
- REAL DECRETO 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.
- REAL DECRETO 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.
- REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas
- RESOLUCIÓN de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de màquines.
- REAL DECRETO 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de Trabajo.

- REAL DECRETO 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.
- RESOLUCIÓN de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso.
- REAL DECRETO 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Instruccions Tècniques Complementaries:

- REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.
- REAL DECRETO 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2, del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Orden de 26 de mayo de 1989 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras de manutención.
- REAL DECRETO 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP).

Equips de protecció individual

- REAL DECRETO 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- REAL DECRETO 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el REAL DECRETO 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- REAL DECRETO 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- DECISIÓN de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777].

Senyalització

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- ORDENde 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Diversos

- ORDENde 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- ORDENde 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios.
- REAL DECRETO 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos
- ORDEN TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- RESOLUCIÓN de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.
- Convenis col·lectius.
- REAL DECRETO 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios.

2.17.2. Definicions i competències dels agents del fet constructiu

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

Evitar els riscos.

Avaluar els riscos que no es poden evitar.

Combatre els riscos en el seu origen.

Adaptar la feina a la persona, en particular al 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 a la salut.

Tenir en compte l'evolució de la tècnica.

Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.

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 al treball.

Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.

Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor

Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.

Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.

Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.

Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.

La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.

Gestionar l''Avís Previ'' davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.

El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els ''Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut'' (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:

Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.

Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.

Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra

El Coordinador de Seguretat i Salut 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:

Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :

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.

Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels 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 al 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:

El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.

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.

La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.

El manteniment, el control previ a la posta 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 pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.

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.

La recollida dels materials perillosos utilitzats.

L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.

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.

La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.

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.

Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.

Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.

Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del 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 a 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 de l'obra, a fi 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, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista

Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.

Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra

Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.

Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.

Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.

Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la

Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.

Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.

Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.

Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.

Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o 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 pel Coordinador al Llibre d'incidències

Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de contractista

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de subcontractista

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista

El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte

Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.

Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.

Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.

Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.

Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.

El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.

Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.

Aplicarà 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:

Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).

Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.

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 a l'obra.

Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el 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 al Pla.

El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.

Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.

El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.

Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al 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 Contractista principal 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 bé, 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 al present Plec i el seu nom figurarà al 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 mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.

El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels 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, enllumenat 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, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.

El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut 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 seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.

El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir 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 imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.

Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o 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 pel Coordinador al Llibre d'Incidències.

En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, 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 i/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 i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes 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.

El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.

La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, 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.

Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació emés per entitat reconeguda; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.

El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom

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.

Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.

Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

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.

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.

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 relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.

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 d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.

Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):

La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.

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 dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador

El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.

El deure d'indicar els perills potencials.

Té responsabilitat dels actes personals.

Té 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).

Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.

Té 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.

Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

2.17.3. Condicions tècniques generals de seguretat

Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

Tècniques analítiques de seguretat

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

- Prèvies als accidents
  - Inspeccions de seguretat.
  - Anàlisi de treball.
  - Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
  - Anàlisi del entorn de treball.
- Posteriors als accidents
  - Notificació d'accidents.
  - Registre d'accidents
  - Investigació Tècnica d'Accidents.

Tècniques operatives de seguretat

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

- El Factor Tècnic
  - Sistemes de Seguretat
  - Proteccions col·lectives i Resguards
  - Manteniment Preventiu
  - Proteccions Personals
  - Normes
  - Senyalització
- El Factor Humà
  - Test de Selecció prelaboral del personal.
  - Reconeixements Mèdics prelaborals.
  - Formació
  - Aprenentatge
  - Propaganda
  - Acció de grup
  - Disciplina
  - Incentius

2.17.4. Condicions tècniques del control de qualitat de la prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats 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, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.

Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal

Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.

Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció

Documents vinculants, actes i/o memoràndums.

Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa

Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

2.17.5. Condicions tècniques dels òrgans de l'empresa contractista competents en matèria de seguretat i salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 ''Reglamento de los Servicios de Prevención''. En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (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 reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

2.17.6. Obligacions de l'empresa contractista competent en matèria de medicina de treball

El Servei de Medicina del Treball 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 haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, 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 Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), 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 amb les seves condicions psicofísiques.

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, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

2.17.7. Competències dels col·laboradors prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una ‘‘Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat’’, integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta ‘‘comissió’’ es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

2.17.8. Competències de formació en seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

2.17.9. Plec de condicions tècniques específiques de seguretat dels equips, màquines i/o màquines-ferramentes

Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

Característiques

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, 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, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

2.17.10. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels equips, màquines i/o màquines-ferramentes

Elecció d'un Equip

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre ‘‘Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball’’:

Emmagatzematge i manteniment

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ‘‘Guia de manteniment preventiu’’.
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

Normativa aplicable

- Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea
  - Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE (refundición).
  - Trasposada pel Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas
- Altres Directives
  - Directiva 2014/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
  - Trasposada pel Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
  - Directiva 2014/29/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de los recipientes a presión simples.
  - Trasposada pel Real Decreto 108/2016, de 18 de marzo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los recipientes a presión simples.
  - Directiva 2014/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética (refundición)
  - Trasposada pel Real Decreto 186/2016, de 6 de mayo, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.
  - Directiva 2009/142/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, sobre los aparatos de gas (vigent fins 21/04/2018)
  - Reglamento (UE) 2016/426 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, sobre los aparatos que queman combustibles gaseosos y por el que se deroga la Directiva 2009/142/CE.
  - Directiva 2014/34/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas (refundición)
  - Trasposada pel Real Decreto 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas y por el que se modifica el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera
  - Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión.
  - Trasposada per Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.

- Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.
- Trasposada per Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Directiva 2009/104/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo (segunda Directiva específica con arreglo al artículo 16, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE)

23.3.1. Pressupost

23.3.1.1. Amidaments

Obra 01 PRESSUPOST 31792010_PU_PAU19
SECTOR 01 PAU19
Capítol 19 SEGURETAT I SALUT
Subcapítol 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	HQUAI01	u	Farmaciola amb reposició mensual del material durant el transcurs de l'obra, així com l'assessorament en seguretat i salut, i d'un servei mèdic d'empresa.					
				24				24,00
				TOTAL AMIDAMENT				**24,00**
2	H140I010	u	Conjunt d'elements de protecció personal de qualitat adequada a les prestacions, amb reposició de totes aquelles peces que per motiu de treball tinguin un ràpid deteriorament, independentment de la durada de l'obra, sent reforçades quan hagin sofert algun tipus de desperfecte. Tots els elements compliran les normes tècniques vigents.					
				15				15,00
				TOTAL AMIDAMENT				**15,00**
3	H150I010	u	Conjunt d'elements de protecció col·lectiva en els recorreguts dels vehicles per senyalitzar rases i qualsevol tipus d'obstacle del terreny, així com la protecció de les xarxes de serveis existents, durant el termini de l'obra. Inclòs reposició.					
				10				10,00
				TOTAL AMIDAMENT				**10,00**
4	PPA0002	PA	Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de la obra, segons estudi bàsic de seguretat i salut					
				1				1,00
				TOTAL AMIDAMENT				**1,00**

Obra 01 PRESSUPOST 31792010_PU_PAU19
SECTOR 01 PAU19
Capítol 19 SEGURETAT I SALUT
Subcapítol 03 TANCAMENTS D'OBRA I SENYALITZACIO PROVISIONAL

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	H6AA2111	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					
				Unit	Longitud	Ample	Alçada	
			PAU 19					
			Fase 1	1	410,000			410,00
				1	300,000			300,00
				TOTAL AMIDAMENT				**710,00**
2	HB2Z5021	u	Captallums barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares, fixat a la banda i					

amb el desmuntatge inclòs

				Unit	Longitud	Ample	Alçada	
			PAU 19					
			01.01.20.03/HB2CI010 Tanca tipus New Jersey					0,00
			01.01.20.03/H6AA2111 Tanca mòbil h=2m acer galv.malla 90x150mmxd					0,00
				TOTAL AMIDAMENT				**0,00**
3	HB2CI010	m	Subministrament i col·locació de tanca tipus New Jersey de formigó, amb el desmuntatge inclòs.					
				Unit	Longitud	Ample	Alçada	
			PAU 19					
			Fase 1	1	250,000			250,00
				1	420,000			420,00
				TOTAL AMIDAMENT				**670,00**
4	HBC1KJ0	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2.5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs					
				Unit	Longitud	Ample	Alçada	Total
				30				30,00
				TOTAL AMIDAMENT				**30,00**
5	H64Z1511	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i d'alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs					
				2				2,00
				TOTAL AMIDAMENT				**2,00**
6	H6AZ54A	u	Porta de planxa d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica, i amb el desmuntatge inclòs					
				3				3,00
				TOTAL AMIDAMENT				**3,00**
7	HBA2I020	m	Pintat sobre paviment de faixa transversal contínua de 40 cm, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual					
				200				200,00
				TOTAL AMIDAMENT				**200,00**
8	HBA3I010	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual					
				30,000				30,00
				TOTAL AMIDAMENT				**30,00**
9	HBB2120	u	Placa amb pintura reflectant de 60x60 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs					

						20		20,00
						TOTAL AMIDAMENT		**20,00**
10	HBB2185	u	Placa amb pintura reflectant de 45x170 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs					
						20		20,00
						TOTAL AMIDAMENT		**20,00**
11	HBBA151	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs					
						10		10,00
						TOTAL AMIDAMENT		**10,00**
12	HBBJ1002	u	Parell de semàfors autònoms portàtils amb bateria, instal·lats i amb el desmuntatge inclòs					
						1		1,00
						TOTAL AMIDAMENT		**1,00**
13	HBC1230	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària					
						40		40,00
						TOTAL AMIDAMENT		**40,00**
14	HBBZ1211	m	Suport rectangular d' d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm col·locat a terra clavat i amb el desmuntatge inclòs					
			01.01.20.03/HBB21201 Placa pintura reflectant 60x60cm,p/senyal.tràn.,fi					0,00
			01.01.20.03/HBB21851 Placa pintura reflectant 45x170cm,p/senyal.tràn.,					0,00
			01.01.20.03/HBBA1511 Placa seguretat laboral,acer serigraf.,40x33cm,fi					0,00
						TOTAL AMIDAMENT		**0,00**

Obra	01	PRESSUPOST 31792010_PU_PAU19
SECTOR	01	PAU19
Capítol	19	SEGURETAT I SALUT
Subcapítol	04	EQUIPAMENTS D'OBRA

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	HQU1I020	u	Amortització de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs					
				1				1,00
				TOTAL AMIDAMENT				**1,00**
2	HQU1I030	u	Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà					

			de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs			
				1		1,00
				TOTAL AMIDAMENT		**1,00**
3	HQU1I040	u	Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs			
				1		1,00
				TOTAL AMIDAMENT		**1,00**
4	HQU2230	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1.8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs			
				10		10,00
				TOTAL AMIDAMENT		**10,00**
5	HQU2570	u	Banc de fusta, de 3.5 m de llargària i 0.4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs			
				3		3,00
				TOTAL AMIDAMENT		**3,00**
6	HQU2790	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3.5 m de llargària i 0.8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs			
				2		2,00
				TOTAL AMIDAMENT		**2,00**
7	HQU2AF0	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs			
				1		1,00
				TOTAL AMIDAMENT		**1,00**
8	HQU2D10	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs			
				1		1,00
				TOTAL AMIDAMENT		**1,00**
9	HQU2GF0	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs			
				3		3,00

AMIDAMENTS

							TOTAL AMIDAMENT	**3,00**
10	HQU1I010	u	Lloguer mensual dels barracons per a oficina, vestuari, menjador i higiene, degudament acabats amb els elements esencials per al seu bon funcionament, així com les diferents connexions a les xarxes de serveis necessàries amb les seves proteccions i les revisions necessàries durant el termini de l'obra.					
							24	24,00
							TOTAL AMIDAMENT	**24,00**
11	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs					
							5	5,00
							TOTAL AMIDAMENT	**5,00**

Obra 01 PRESSUPOST 31792010_PU_PAU19
SECTOR 01 PAU19
Capítol 19 SEGURETAT I SALUT
Subcapítol 05 FORMACIÓ DE SEGURETAT I SALUT

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra					
				30				30,00
							TOTAL AMIDAMENT	**30,00**
2	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones					
				10				10,00
							TOTAL AMIDAMENT	**10,00**
3	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius					
				15				15,00
							TOTAL AMIDAMENT	**15,00**

23.3.1.2. Quadre de preus núm. 1

Preus aplicables a la valoració d'unitat d'obra totalment acabades

Els preus designats en lletra en aquest quadre, amb la rebaixa que resulten de la subhasta, són els que serveixen de base al contracta i de conformitat amb el que es disposa a les disposicions vigents, tocant a la matèria, el contractista no podrà reclamar que s'hi introdueixi cap modificació, sense cap pretext d'error o omissió.

Els preus del present quadre es refereixen a unitats d'obra totalment acabades. Per 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 construïda en relació a la resta de construcció, es considerarà inclòs als preus unitaris del Contracte i no podrà ser objecte de sobrepreu. L'ocasional omissió dels esmentats materials o treballs al quadre de preus descompostos o als plànols, no podrà ser objecte de reclamació per considerar-se expressament inclòs als preus del contracte. Els materials i treballs esmentats són els necessaris per a la normativa més restrictiva actualment vigent i especialment la normativa esmentada al Plec de Condicions.

23.3.1.3. Quadre de preus núm. 2

D'acord al que disposa a les disposicions vigents quant a la matèria, el Contractista no pot, sota cap pretext d'error o omissió amb aquests detalls, reclamar cap modificació dels preus assenyalats en el Quadre núm. 1, el quals són els que serveixen de base a l'adjudicació i els únics aplicables als treballs contractats amb la baixa corresponent segons la millora que s'obtingui de la subhasta.

Els preus del present quadre s'aplicaran únicament i exclusivament en els casos que calgui pagar obres incompletes, quan per rescissió o alguna altra causa no s'acabin els contractes; sense que es pugui pretendre la valoració de cada unitat d'obra fraccionada, d'una altra forma que l'esmentada al quadre.

Qualsevol treball, material o part d'unitat d'obra que sigui necessària per a complir la normativa o pel bon acabament, que no es trobi especificat a la present descomposició, serà d'obligada execució sense que això suposi concepte contradictori ni complementari i es considerarà expressament inclòs al preu unitari. Als preus compostos de diferents conceptes, obtinguts percentualment dels diferents costos, qualsevol variació real dels percentatges es considerarà risc i ventura del Contractista, no podent ser objecte de sobrepreu.

23.3.1.4. Pressupost parcial

Obra	01	Pressupost 31792010_PU_PAU19
SECTOR	01	PAU19
Capítol	19	SEGURETAT I SALUT
Subcapítol	01	PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQUAI01	u	**Farmaciola mensual (reposició material)** Farmaciola amb reposició mensual del material durant el transcurs de l'obra, així com l'assessorament en seguretat i salut, i d'un servei mèdic d'empresa. (P - 329)	41,96	24,00	1.007,04
2	H140I010	u	**Conjunt elements protecció personal** Conjunt d'elements de protecció personal de qualitat adequada a les prestacions, amb reposició de totes aquelles peces que per motiu de treball tinguin un ràpid deteriorament, independentment de la durada de l'obra, sent reforçades quan hagin sofert algun tipus de desperfecte. Tots els elements compliran les normes tècniques vigents. (P - 299)	212,37	15,00	3.185,55
3	H150I010	u	**Conjunt elem.protecció col·l. recorregut vehicles** Conjunt d'elements de protecció col·lectiva en els recorreguts dels vehicles per senyalitzar rases i qualsevol tipus d'obstacle del terreny, així com la protecció de les xarxes de serveis existents, durant el termini de l'obra. Inclòs reposició. (P - 300)	149,77	10,00	1.497,70
4	PPA0002	PA	**Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de la obra, segons estudi bàsic de seguretat** Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de la obra, segons estudi bàsic de seguretat i salut (P - 0)	10.000,00	1,00	10.000,00
TOTAL Subcapítol			**01.01.19.0 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES**			**15.690,29**

Obra	01	Pressupost 31792010_PU_PAU19
SECTOR	01	PAU19
Capítol	19	SEGURETAT I SALUT
Subcapítol	03	TANCAMENTS D'OBRA I SENYALITZACIO PROVISIONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H6AA211	m	**Tanca mòbil h=2m acer galv.malla 90x150mmxd4.5/3.5mm+bast.3.5x2mtub+peus form.,desmunt.** 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 - 305)	2,89	710,00	2.051,90
2	HB2Z502	u	**Captallums p/ barrera flexible RA3 2 cares, fixat+desmuntatge** Captallums barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares, fixat a la banda i amb el desmuntatge inclòs (P - 308)	10,72	0,00	0,00
3	HB2CI01	m	**Tanca tipus New Jersey** Subministrament i col·locació de tanca tipus New Jersey de formigó, amb el desmuntatge inclòs. (P - 307)	20,12	670,00	13.480,40
4	HBC1KJ0	m	**Tanca mòbil metàl.,llarg.=2.5m,h=1m,desm.** Tanca mòbil metàl·lica de 2.5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 317)	5,84	30,00	175,20
5	H64Z151	u	**Porta planxa acer galv.ampl.=5m,h=2m,bast.tub ac.galv.,p/tanca,desmunt.** Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i d'alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs (P - 304)	304,29	2,00	608,58

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
6	H6AZ54A	u	**Porta planxa acer galv.ampl.=1m,h=2m +bast.tub,p/tanca mòbil,desmunt.** Porta de planxa d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica, i amb el desmuntatge inclòs (P - 306)	82,40	3,00	247,20
7	HBA2I02	m	**Pintat faixa transv.contínua 40cm,reflectora,màquina** Pintat sobre paviment de faixa transversal contínua de 40 cm, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual (P - 309)	3,18	200,00	636,00
8	HBA3I01	m2	**Pintat faixes superficials,reflectora,màq.accionament manual** Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual (P - 310)	22,86	30,00	685,80
9	HBB2120	u	**Placa pintura reflectant 60x60cm,p/senyal.tràn.,fix.mec.+desmunt.inclòs** Placa amb pintura reflectant de 60x60 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 311)	61,97	20,00	1.239,40
10	HBB2185	u	**Placa pintura reflectant 45x170cm,p/senyal.tràn.,fix.mec.+desmunt.inclòs** Placa amb pintura reflectant de 45x170 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 312)	164,59	20,00	3.291,80
11	HBBA151	u	**Placa seguretat laboral,acer serigraf.,40x33cm,fix.mec.+desmunt.** Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (P - 313)	19,42	10,00	194,20
12	HBBJ100	u	**Semàfors autònoms portàtils+bateria,instal.+desmunt.** Parell de semàfors autònoms portàtils amb bateria, instal·lats i amb el desmuntatge inclòs (P - 314)	2.638,47	1,00	2.638,47
13	HBC1230	u	**Con de plàstic reflector h=50cm** Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària (P - 316)	11,33	40,00	453,20
14	HBBZ121	m	**Suport rectangular acer galv.100x50x3mm,clavat terra+desmuntatge** Suport rectangular d' d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm col·locat a terra clavat i amb el desmuntatge inclòs (P - 315)	17,43	0,00	0,00
TOTAL Subcapítol			**01.01.19.0 TANCAMENTS D'OBRA I SENYALITZACIO PROVISI**			**25.702,15**

Obra	01	Pressupost 31792010_PU_PAU19
SECTOR	01	PAU19
Capítol	19	SEGURETAT I SALUT
Subcapítol	04	EQUIPAMENTS D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU1I02	u	**Amortització mòdul prefabricat sanitaris 3,7x2,3x2,3m,inst.lampist.,inst.elèc.,col.+desmunt.inclòs** Amortització de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 320)	1.339,44	1,00	1.339,44
2	HQU1I03	u	**Amortització mòdul prefabricat vestidor 8,2x2,5x2,3m,inst.elèc.,col.+desmunt.inclòs** Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà	1.543,77	1,00	1.543,77

			de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 321)			
3	HQU1I04	u	**Amortització mòdul prefabricat menjador 6x2,3x2,6m,inst.lampist.,inst.elèc.,col.+desmunt.inclòs** Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 322)	1.139,20	1,00	1.139,20
4	HQU2230	u	**Armari metàl·lic,indiv.,0.4x0.5x1.8m,col.+desmunt.inclòs** Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1.8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 323)	61,92	10,00	619,20
5	HQU2570	u	**Banc fusta,3.5mx0.4m,p/5pers.,col.+desmunt.inclòs** Banc de fusta, de 3.5 m de llargària i 0.4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 324)	25,51	3,00	76,53
6	HQU2790	u	**Taula fusta tauler melamina,3.5mx0.8m,p/10pers.,col.+desmunt.inclòs** Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3.5 m de llargària i 0.8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 325)	31,44	2,00	62,88
7	HQU2AF	u	**Nevera elèctrica 100l,col.+desmunt.inclòs** Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 326)	104,04	1,00	104,04
8	HQU2D1	u	**Planxa elèct.p/menjars,60x45cm,col.+desmunt.inclòs** Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 327)	58,10	1,00	58,10
9	HQU2GF	u	**Recipient p/escombraries,100l,col.+desmunt.inclòs** Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 328)	46,69	3,00	140,07
10	HQU1I01	u	**Lloguer mensual barracons** Lloguer mensual dels barracons per a oficina, vestuari, menjador i higiene, degudament acabats amb els elements esencials per al seu bon funcionament, així com les diferents connexions a les xarxes de serveis necessàries amb les seves proteccions i les revisions necessàries durant el termini de l'obra. (P - 319)	927,91	24,00	22.269,84
11	HM31161	u	**Extintor pols seca,6kg,pressió incorpo.pintat,suport/desmunt.incl.** Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 318)	47,54	5,00	237,70
TOTAL Subcapítol			**01.01.19.0 EQUIPAMENTS D'OBRA**			**27.590,77**

Obra	01	Pressupost 31792010_PU_PAU19
SECTOR	01	PAU19
Capítol	19	SEGURETAT I SALUT
Subcapítol	05	FORMACIÓ DE SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT

1	H16F100	h	**Informació SiS obra** Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 302)	21,11	30,00	633,30
2	H16F100	u	**Reunió comitè S/S 6 pers.** Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (P - 301)	151,76	10,00	1.517,60
3	H16F300	h	**Recurs preventiu** Presencia al lloc de treball de recursos preventius (P - 303)	25,91	15,00	388,65
TOTAL Subcapítol			**01.01.19.0 FORMACIÓ DE SEGURETAT I SALUT**			**2.539,55**

Annex 24.- Estudi Energètic

24. ESTUDI ENERGÈTIC

24.1. Antecedents

El paral·lel al desenvolupament del projecte d'urbanització de l'àmbit Lliçà CENTRE-PAU19 es dugué a terme un estudi energètic del Sector, "Estudi i valoració de solucions de sistemes de generació in situ i de gestió energèticaper a l'abastament del PAU-19 Sector Centre-Can Francí de Lliçà d'Amunt", realitzat per l'empresa energia local, amb data octubre de 2021.

24.2. Objectius

L'objecte de l'estudi era analitzar la viabilitat tècnica i econòmica, així com els possibles models de gestió de l'explotació, de potencials solucions per a l'abastament d'energia elèctrica i tèrmica al PAU-19 Centre-Can Francí

Per dur a terme l'objectiu, l'estudi realitza un anàlisi de diferents alternatives, des de les actuacions a petita escala (a nivell d'habitatges), passant per les centralitzacions en la producció de fred i calor a nivell d'illa d'habitatges i fins a la centralització a nivell de tot el polígon d'actuació.

24.3. Conclusions

L'estudi energètic conclou:

" S'han analitzat les diferents tecnologies a partir d'un càlcul preliminar de demanda de calefacció, refrigeració i elèctrica pel polígon, establint dos escenaris diferents de demanda, corresponent un a una demanda que permeti un compliment normatiu pel que fa a consum energètic i un altre corresponent a un escenari de baix consum energètic"

" S'han descartat les solucions individuals (petita escala) perquè no possibiliten modificacions globals posteriors dels equips de producció, al contrari que en les solucions a mitjana escala."

" S'ha aprofundit en l'anàlisi de les solucions de producció i distribució tèrmica a mitjana escala i gran escala, implicant ambdues diferents graus de centralització, a nivell d'edifici o illa d'edifici i per a tot el polígon. Aquest tipus de solucions cal destacar que, al contrari que a les solucions a nivell individual-petita escala, permet un futur canvi de tecnologia de producció per a tots els usuaris simultàniament i sense afectar al sistema de distribució. La solució centralitzada permet adaptació a futurs escenaris energètics o legislatius, els quals queden coberts amb una solució centralitzada a mitjana escala, a nivell d'edifici o illa, o a gran escala "

" S'ha aprofundit en el detall de les següents opcions de generació-distribució segons un escenari de demanda de compliment normatiu (CTE). Amb les tres opcions és pot donar compliment als requeriments, presentant cada sistema diferents balanços d'explotació que els fan més o menys atractius:

- Un sistema de bomba de calor geotèrmica més bomba de calor aerotèrmica
- Un sistema de caldera de biomassa més una refredadora d'aigua
- Una solució de xarxa de calor i fred per tot el polígon. En aquest últim cas l'accent es posa en la distribució, més que en les tecnologies de producció "

" S'ha comparat cada sistema amb una solució de referència constituïda per una solució individual bomba de calor aerotèrmica a cada habitatge.

- Pel sistema basat en generació de calor i fred a partir de bombes de calor centralitzades als edificis (geotèrmica i aerotèrmica), la base de la demanda està coberta per una o vàries bombes de calor geotèrmica, de potència més reduïda que la potencia de la bomba de calor aerotèrmica, aprofitant l'espai interior d'illa per a fer els pous de captació. Les fluctuacions de la demanda seran cobertes per una o vàries bombes de calor aerotèrmiques. Cada edifici disposa d'una bomba de calor geotèrmica i una bomba de calor aerotèrmica.

  Aquesta opció presenta un pay-back simple de 3,5 anys respecte de la solució de referència. El retorn de la inversió es redueix al augmentar el preu de l'electricitat, essent sempre la viabilitat més favorable per a potències geotèrmiques més baixes com a conseqüència de l'alt cost de la bomba de calor geotèrmica respecte d'una bomba de calor aerotèrmica.

- En segon lloc, s'ha analitzat un sistema amb generació de calor a partir d'una caldera de biomassa centralitzada a cada illa i generació de fred amb centralització a cada edifici a partir de refredadores amb condensació per aire (aerotèrmiques).

  Aquest sistema implica la creació d'espais per a la ubicació a cada illa d'una caldera de biomassa i del seu sistema d'alimentació (sitja, bis sens fi, etc).

  ***El pay-back simple d'aquest sistema es més alt que pel sistema basat en bombes de calor**, degut a l'alt cost de la caldera de biomassa i de la xarxa de distribució necessària per a cada illa. El pay-back més favorable té lloc per a preus de l'electricitat més alts i preus de biomassa més baixos, podent arribar als onze anys en l'escenari més favorable*.

- Per últim, s'ha analitzat la viabilitat tècnica i econòmica d'una xarxa de calor i fred per tot el polígon. En aquest cas la xarxa resulta en períodes de retorn elevats perquè no existeixen cap dels dos enfocs que li conferirien una utilització lògica, per una banda la presència de coeficients de simultaneïtat baixos, per existència de diferents i variats usos, i per una altra l'aprofitament d'energies residuals del territori. Al cas del PAU-19 no es presenta cap d'aquestes dues situacions que la farien viable. S'observa de l'anàlisi que la xarxa que tan sols en un escenari hipotètic de reducció entre un 10% i 20% del CAPEX amb un increment dels ingressos entre un 15% i un 20% s'arribarien a pay-backs simples raonables entre 11 i 13 anys "

" Pel que fa a la producció elèctrica, s'ha analitzar l'opció de panells solars fotovoltaics a les cobertes de cada edifici, amb l'objectiu d'arribar a un balanç zero entre el consum i la producció energètica dels edificis del PAU-19. S'ha estudiat la instal·lació dels panells fotovoltaics necessaris per a arribar a l'objectiu del balanç zero pel dos escenaris de demanda establerts.

Al cas de l'escenari de demanda més baix, amb la ocupació del 65% de la superfície de cobertes seria suficient per a generar l'energia equivalent a la consumida, considerant només consum d'edificis. Per l'escenari de demanda de compliment normatiu no seria possible amb la superfície de cobertes disponible arribar a la producció elèctrica necessària, havent de buscar superfícies addicionals, com l'escola del PAU-18 i altres equipaments, per a completar la producció. En aquest sentit, s'han incorporat les cobertes d'altres equipaments al càlcul de la instal·lació fotovoltaica, concloent que fins i tot en aquest cas seria necessari un 15% addicional de coberta dels edificis d'habitatges del polígon per arribar al balanç net zero. "

" Per tal d'arribar al balanç net zero al PAU-19 s'haurien de dissenyar edificis amb categoria entre l'escenari CTE i el passivhaus. De l'anàlisi de sensibilitat s'observa que per una superfície fotovoltaica d'un 70% de la superfície de les cobertes disponible es podria arribar fins un consum elèctric dels equips tèrmics de 600 MWh/any pràcticament el triple d'un passivhaus (220 MWh/any), però en qualsevol cas menor que el consum a l'escenari CTE. Per tant, cal concloure que no es possible arribar al balanç net amb la superfície disponible a

cobertes per a instal·lar panells FV, ni tan sols instal·lant panells a d'altres equipament. Les mesures passives arquitectòniques seran clau per tal d'arribar a aquests consums tèrmics tan reduïts de qualsevol dels escenaris de demanda.

" Davant dels resultats presentats, cal concloure que donada l'escala i les especificitats del projecte, la solució a executar pel que fa a la producció tèrmica dels edificis ha de passar per una **centralització comunitària d'aquest sistema a cada edifici**. Això ha de traduir-se necessàriament en la necessitat de disposar a cada edifici d'un espai per instal·lar el sistema de producció tèrmica que donarà servei a tot l'edifici."

" Pel que fa a la producció energètica, i a efectes d'aconseguir el balanç net zero al polígon, serà necessari la **instal·lació de producció fotovoltaica als edificis d'habitatges i d'equipaments,** juntament amb una **reducció de consums respecte dels fixats a normativa** i un **treball intens en el disseny dels elements passius dels edificis** "

" A efectes de donar sentit a la solució esmentada, així com a mitjà per a aconseguir millores en l'economia durant tota la vida del projecte, serà necessària la creació de comunitats energètiques per a gestionar l'explotació dels nous sistemes de producció tèrmica i elèctrica"

Estudi i valoració de solucions de sistemes de generació in situ i de gestió energètica per a l'abastament del PAU-19 Sector Centre-Can Francí de Lliçà d'Amunt

INCASÒL
Institut Català del Sòl

Barcelona, octubre de 2021

Índex

1. Antecedents 5
2. Objecte 6
3. Metodologia de treball 7
   3.1. Anàlisis de la demanda 7
      3.1.1. Calefacció i refrigeració 7
      3.1.2. ACS 9
      3.1.3. Electricitat 10
   3.2. Anàlisis prèvia de les diferents possibilitats tecnològiques de producció i distribució elèctrica i tèrmica 11
   3.3. Anàlisis detallada de les solucions de producció i distribució elèctrica i tèrmica 12
      3.3.1. Definició de la solució tècnica individual de referència 12
      3.3.2. Definició de la solució tècnica centralitzada a mitjana escala, nivell edifici o illa d'edificis 13
      3.3.3. Definició de la solució tècnica centralitzada de producció d'energia a gran escala, nivell polígon 13
      3.3.4. Definició de la solució tècnica per a la producció d'ACS 14
      3.3.5. Definició de la solució tècnica per a la producció d'electricitat 15
   3.4. Definició del model de negoci associat a una solució no centralitzada pel polígon 15
      3.4.1. Conceptes 15
      3.4.2. Hipòtesis adoptades 16
      3.4.3. Anàlisi de sensibilitat 18
   3.5. Definició del model de negoci associat a la solució de xarxa de calor i fred pel conjunt del polígon 19
      3.5.1. Conceptes del pla de negoci 19
      3.5.2. Hipòtesi adoptades 23
      3.5.3. Anàlisi de sensibilitat 23
4. Anàlisi prèvia de la demanda i escenaris de consum 24

4.1. Escenaris de demanda 24
4.1.1. Escenari de demanda Passivhaus 24
4.1.2. Escenari de demanda per compliment CTE 24
4.2. Demandes al PAU-19 25
4.2.1. Escenari de demanda Passivhaus 27
4.2.2. Escenari de demanda CTE 31
4.2.3. ACS 34
4.2.4. Electricitat 35
5. Anàlisis prèvia de fonts energètiques disponibles i alternatives de generació i distribució d'energia tèrmica i elèctrica 37
5.1. Tecnologies a petita escala 37
5.2. Tecnologies a mitjana escala 42
5.3. Tecnologies a gran escala 49
5.4. Tecnologies de producció elèctrica 54
5.5. Conclusions 57
6. Anàlisis detallada d'alternatives de generació i distribució d'energia tèrmica i elèctrica 60
6.1. Opció Referència 60
6.1.1. Infraestructures de generació 60
6.1.2. Infraestructura de distribució 61
6.1.3. Inversió 61
6.1.4. Consum d'energia primària no renovable i total 62
6.1.5. Balanç d'explotació 62
6.2. Opció 1: Bomba de calor geotèrmica + Bomba de calor aerotèrmica 63
6.2.1. Infraestructures de generació 63
6.2.2. Infraestructura de distribució 67
6.2.3. Inversió 67
6.2.4. Consum d'energia primària no renovable i total 68
6.2.5. Balanç d'explotació 68

6.2.6. Sensibilitats 70
6.3. Opció 2: Caldera de biomassa + Refredadora d'aigua (condensada per aire) 75
6.3.1. Infraestructures de generació 75
6.3.2. Infraestructura de distribució 77
6.3.3. Inversió 78
6.3.4. Consum d'energia primària no renovable i total 80
6.3.5. Balanç d'explotació 80
6.3.6. Sensibilitats 81
6.4. Opció 3. Xarxa de distribució de fred i calor 86
6.4.1. Infraestructura de generació i distribució 86
6.4.2. Inversió 87
6.4.3. Balanç d'explotació 87
6.4.4. Sensibilitats 88
6.5. Producció fotovoltaica 89
7. Balanç net 96
7.1. Cas PASSIVHAUS 96
7.2. Cas compliment CTE 97
7.3. Comparativa de escenaris 98
8. Conclusions 100
9. Gestions, permisos i tràmits 104
10. Models de gestió i explotació 105
10.1. MODEL 5P 105
10.2. Comunitats energètiques 109
11. Programes de subvenció 114
12. Bases pels criteris de licitació 118
12.1. Plecs per gestors 118
12.2. Plec per al promotor 119

13. Governança regulatòria.....120
Annex I. Previsió de càrregues.....121

1. Antecedents

L'INCASÒL ha redactat una Modificació puntual del POUM (en endavant MpPOUM) per al desenvolupament del sector Centre-Can Guadanya Vell i del Sector Centre-Can Francí, del terme municipal de Lliçà d'Amunt, on fruit del conveni de col·laboració signat amb l'Ajuntament de Lliçà d'Amunt, es persegueix l'objectiu de crear un nou centre urbà de referència que permeti el canvi d'escala així com generar espais urbans significatius, activitats centrals i nous habitatges. L'esmentada MpPOUM delimita i ordena el PAU 19 Centre-Can Francí.

Al capítol 4 de la Normativa ambiental s'estableix que l'ordenació inclou mesures de foment d'eficiència energètica i sostenibilitat ambiental per tal d'assolir els objectius de l'horitzó 2030 i el balanç net. Aconseguir el balanç net implica la producció amb energies alternatives de les necessitats energètiques previstes en els polígons i poder implantar criteris fonamentals com la generació distribuïda. Aquests dos objectius impliquen la previsió immediata d'unes mesures a adoptar en les noves implantacions.

Igualment, s'incorporen criteris per tal que el desenvolupament urbanístic sigui respectuós amb el medi ambient i que afavoreixi la reducció de consums, la millora de la gestió del cicle de l'aigua, dels residus i de l'anàlisi del cicle de vida.

Per tot l'exposat, en aquesta normativa urbanística s'incorporen requeriments de temàtica energètica, referents a , entre d'altres, gestió energètica, balanç o en l'intercanvi energètic global dels polígons, optimització de les potències a contractar, càrrega de cotxe elèctric, servituds o concessions de l'ús de coberta per implantar sistemes de producció elèctrica/tèrmica, mesures de gestió ambiental, reducció de consum de recursos naturals i millora de les xarxes de distribució.

Alhora, la Direcció de Projectes 1 està redactant el projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre-Can Francí, que haurà de definir les característiques de la xarxa elèctrica a executar. Per tal d'incorporar la millor solució tècnica al projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre-Can Francí, és necessari, analitzar alternatives de subministrament elèctric, que passin per l'abastament energètic a partir de fonts energètiques renovables (biomassa, solar, hidràulica, ...) i que abasteixin en funció de la demanda del polígon. A més a més de l'anàlisi tècnic-econòmica de les solucions, cal també definir el model de gestió del sistema.

2. Objecte

El present document té per finalitat analitzar la viabilitat tècnica i econòmica, així com els possibles models de gestió de l'explotació, de potencials solucions per a l'abastament d'energia elèctrica i tèrmica al PAU-19 Centre-Can Francí.

En aquest document es fixen les bases per escatir la sostenibilitat tècnica i econòmica de solucions des de tres aproximacions diferents a l'abastament d'energia del polígon. Primerament, un anàlisi de les solucions a petita escala, englobant dintre d'aquest concepte les tecnologies aplicables individualment als habitatges y serveis del nou polígon. En segon lloc, l'anàlisi de solucions basades en la centralització de la producció de fred i calor a nivell d'edifici i/o illa. I finalment, es fixaran les bases per escatir la sostenibilitat econòmica i l'aprofitament de les economies d'escala derivades de la producció i distribució centralitzada d'energia tèrmica a nivell de tot el polígon front a les alternatives de descentralització dels dos primers enfocs.

En tant que existeixen diverses indeterminacions – inevitables per la fase de definició en la que es troba el projecte – pel que fa a la configuració definitiva d'usos, llurs dimensions, així com la previsible extensió en el temps de la seva plena execució, les anàlisis exposades en el aquest document s'acompanyen de diversos anàlisis de sensibilitat. Aquest estudi del comportament tècnic i econòmic del projecte en front de la variació de diversos paràmetres – com ara inversions, consums previstos, variacions de preus energètics, etc... – té la utilitat d'identificar aquells aspectes rellevants pel seu desenvolupament i els rangs en que es donen les condicions adients per desenvolupar una estratègia concreta.

Per tal de contrastar els beneficis i servituds d'una solució vers un altra, es determinen les solucions tècniques de referència que, altrament, cada ús podria implantar complint sempre amb la normativa de referència en matèria cobertura amb energies renovables de la producció tèrmica i limitació de la demanda i consum energètic.

3. Metodologia de treball

La metodologia de treball proposada té per objectiu primerament caracteritzar la demanda de cadascun dels espais generats amb la construcció del nou polígon, tant a nivell elèctric com tèrmic.

Establida la demanda i els escenaris futurs amb possibles increments o decrements de la mateixa, es proposaran solucions tècniques que permetin en tots els casos l'acompliment de la generació tèrmica i elèctrica necessària, tot descartant, en una primera selecció, aquelles que no es considerin tècnicament viables.

Les solucions que superin la primera selecció es caracteritzaran incloent tota la cadena de valor del procés tèrmic i/o elèctric: producció – distribució – utilització i els diferents vectors de cada eslavó: tècnic, econòmic (OPEX / CAPEX), mediambiental i de model de governança, que es desenvoluparan als diferents apartats del document.

A mode de resum, els diferents passos del procés analític són:

3.1. Anàlisis de la demanda

Es presentaran dos escenaris de demanda, un de baix consum energètic i un altre de compliment normatiu pel que fa consum energètic.

3.1.1. Calefacció i refrigeració

En funció de l'ús es determinarà mitjançant ratis, criteris normatius i/o semblança amb usos anàlegs la potència màxima demandada, la demanda energètica i el perfil de consum.

En funció de l'escenari de demanda, s'estableixen els següents ratis de potència demanda per fred i calor:

	Escenari Passivhaus	Escenari compliment CTE
Fred (W/m2)	17,4	50
Calor (W/m²)	11,6	35

Taula 3.1 Ratis de calefacció i refrigeració

Paral·lelament, pel càlcul de la demanda d'energia tèrmica (kWh) es consulten les temperatures exteriors horàries al municipi, i partir d'aquestes s'assigna, en el cas de calefacció, a la temperatura més baixa la potència de calefacció (kW) més alta, i en el cas de refrigeració, a la temperatura més alta la potència de refrigeració (kW) més alta.

Amb els dos punts obtinguts (temperatura i potència), tant per a calefacció com per refrigeració, es genera una recta regressió que permet interpolar linealment i obtenir una potencia per a cada temperatura exterior amb freqüència horària.

Dels valors de potència obtinguts segons el paràgraf anterior, es rebutgen els valors corresponents a temperatures que en calefacció siguin superiors a la temperatura base de 12°C i en refrigeració inferiors a la temperatura base de 18°C.

Es compararan els valors obtinguts de ratis de consum tèrmic (kWh/m²) amb ratis habituals, que per a ubicacions equivalents són de l'ordre de 70 kWh/m² per a calefacció i de 85 kWh/m² per a refrigeració. Aquest exercici afavoreix la visualització de l'exigència a nivell de consum que s'està plantejant.

Les temperatures exteriors considerades pel càlcul són les corresponents a un conjunt de dades meteorològiques amb valors horaris d'un any complet per a Lliçà d'Amunt. Les dades es seleccionen d'una sèrie temporal de valors horaris de diversos anys (2005-2014), per a eliminar possibles fenòmens o episodis de temperatures extremes d'un any determinat.

La gràfica de temperatures horàries considerada per a Lliçà d'Amunt és la següent:

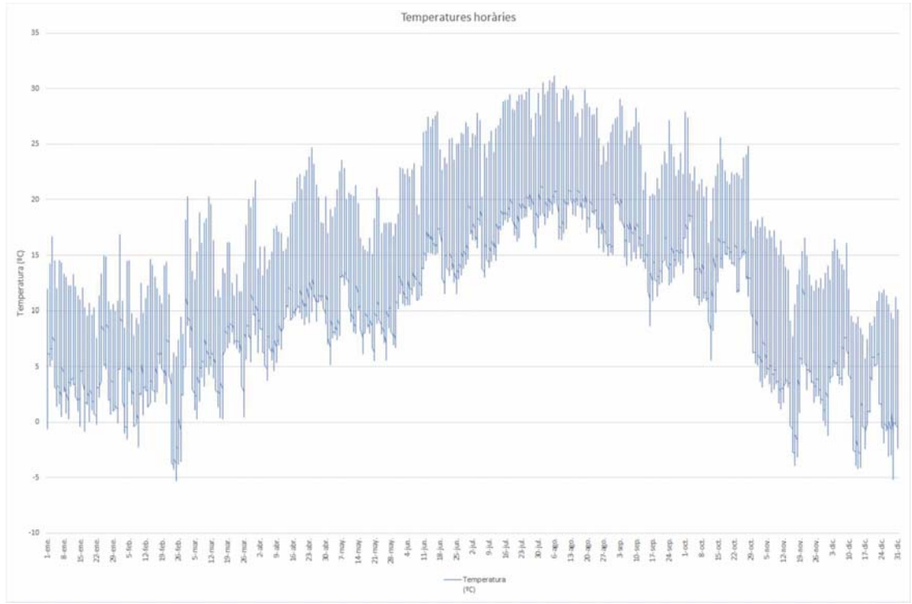


Figura 3.1 Temperatura horària per un any complet

Donat l'objectiu del present document de realitzar un estudi de viabilitat, i al no disposar-se de dades exactes del total de locals comercials a ubicar a cada edifici, s'entén que a nivell de carrer, s'assumeix que a cada edifici només coexistirà una única tipologia d'us, essent aquesta la d'habitatge. Per tant, pel càlcul de la demanda individual, a utilitzar en els casos en que s'analitzin sistemes individuals, s'utilitzarà el número d'habitatges indicat, però considerant la superfície total construïda de l'edifici.

3.1.2. ACS

La demanda imputable a la producció d'aigua calenta sanitària està basada en els valors fixats pel Codi Tècnic de l'Edificació, a on es demana que per a edificis d'ús residencial privat, aquesta s'obtindrà considerant unes necessitats de 28 litres/dia/persona, a una temperatura de 60°C, amb una ocupació mínima de 4 persones, i incrementant el valor obtingut segons les pèrdues tèrmiques per distribució, acumulació i recirculació.

Es calcularà la demanda global per illes d'edificis i es distribuirà proporcionalment segons el número d'habitatges per cada edifici.

Es considerarà unes pèrdues per distribució, acumulació i recirculació del 5% sobre l'energia demandada.

3.1.3. Electricitat

La demanda elèctrica per la il·luminació i consums d'electrodomèstics, es basa en la suposició de instal·lació d'equips d'alta eficiència. El valor per habitatge s'obté a partir d'aplicar una reducció de consum per alta eficiència al valor de consum mitjà anual de electrodomèstics que ofereix l'estudi IDAE juntament amb Eurostat. [1][1]

El consum mitjà anual d'electrodomèstics per habitatge segons l'estudi estadístic a la zona mediterrània es el següent:

	[kWh/any]	
Iluminació	476	13,9%
Frigorífic	673	19,7%
Congelador	614	17,9%
Rentadora	252	7,4%
Rentavaixella	230	6,7%
Assecadora	260	7,6%
Forn	205	6,0%
TV	255	7,5%
Ordinador	170	5,0%
Standy	229	6,7%
Altres electrodomèstics	57	1,7%
TOTAL	**3421**	**100%**

Taula 3.2. Consums electrodomèstics i il·luminació estadístic.

Donat que en els nous habitatges s'inclouran equips d'alta eficiència i les dades anteriors fan referencia a un valor mitjà que inclou el consum d'electrodomèstics estàndards (etiqueta 'B' antiga qualificació), és adient aplicar la reducció d'un 50% del consum total que correspon a la màxima qualificació en l'antic etiquetatge energètic (A+++), que amb el nou etiquetatge vigent representarà la classificació B.

[1] [1] https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_Documentacion_Basica_Residencial_Unido_c93da537.pdf

Aquest 50% de reducció s'obté de la disminució de consum que es produeix al substituir equips de categoria B per d'altres de A+++. (75% 'B' - 25% 'A+++' = 50% reducció).

El consum es suposa de:

	[kWh/any]	
Iluminació	238	13,9%
Frigorífic	337	19,7%
Congelador	307	17,9%
Rentadora	126	7,4%
Rentavaixella	115	6,7%
Assecadora	130	7,6%
Forn	103	6,0%
TV	128	7,5%
Ordinador	85	5,0%
Standy	115	6,7%
Altres electrodomèstics	29	1,7%
TOTAL	**1711**	**100%**

Taula 3.3. Consums il·luminació i electrodomèstics reduïts.

Per tant, el consum total elèctric del polígon (331 habitatges) pel que fa a la il·luminació i els electrodomèstics és de 531.966 kWh/any.

3.2. Anàlisis prèvia de les diferents possibilitats tecnològiques de producció i distribució elèctrica i tèrmica

Es determinen quines serien les possibles solucions tècniques per a satisfer les demandes de calefacció, refrigeració, producció d'aigua calenta sanitària i producció elèctrica de cadascun de7ls usos definits al polígon (habitatge, serveis, equipaments, etc.) des de l'escala individual, d'edifici o de centralització de la producció per a tot el polígon.

Aquesta definició de les solucions es realitzarà atenent als usos del mercat en funció de l'estat de l'art actual i incloent, si s'escau, diverses alternatives viables en primera instància.

3.3. Anàlisis detallada de les solucions de producció i distribució elèctrica i tèrmica

Per a cada solució, es modelitzarà la inversió prevista, amortització raonable, i les despeses derivades de l'explotació: potències contractades i consum d'energies primàries (electricitat, biomassa, ...) segons les tarifes regulades, manteniment preventiu, correctiu i normatiu, etc.., així com la seva empremta de carboni i l'ocupació d'espais i servituds necessàries.

S'analitzaran dues solucions a nivell de centralització a mitjana escala, nivell edifici i/o illa, i una solució a nivell de centralització a gran escala, nivell polígon.

Per a cada solució es realitzaran taules de sensibilitat en funció de diferents paràmetres, com són el preu de l'energia elèctrica, el rendiment de la generació d'energia, la cobertura de cadascuna de les tecnologies. Es considerà, per tant, aquesta manera de procedir com la més adient donat l'estadi en el que es troba el projecte.

3.3.1. Definició de la solució tècnica individual de referència

Per a les diferents solucions s'establirà una comparativa pel que fa a despeses amb una solució de referencia.

Amb les solucions de referència es determinen quines serien les solucions tècniques per a satisfer les demandes de calefacció, refrigeració i producció d'aigua calenta sanitària de cadascun dels usos definits des de l'escala individual.

Aquesta definició de la solució tècnica individual es realitzarà atenent als usos del mercat en funció de l'estat de l'art actual i incloent, si s'escau, diverses alternatives viables en primera instància.

Es farà també una valoració qualitativa dels avantatges i inconvenients de cada alternativa.

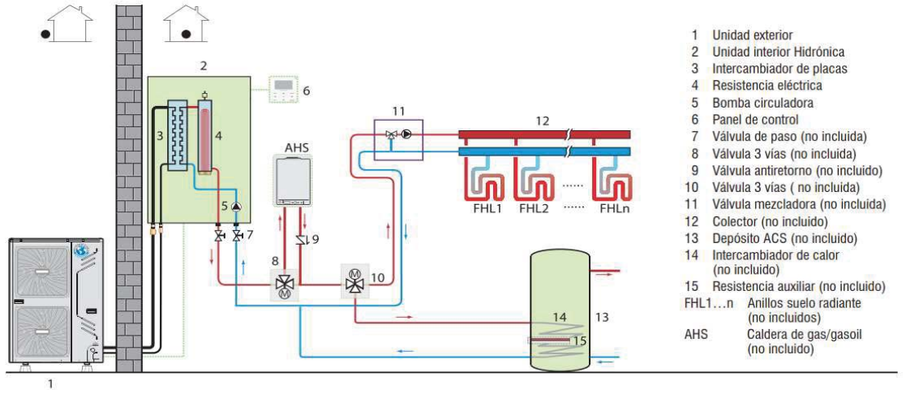


Figura 3.2 Esquema d'una solució basada en bomba de calor aerotèrmica amb producció de fred, calor i ACS

3.3.2. Definició de la solució tècnica centralitzada a mitjana escala, nivell edifici o illa d'edificis

Es definirà la potència a instal·lar, les tecnologies de producció participants a la solució i el percentatge de cobertura de cadascuna d'elles. S'establiran les despeses d'operació de la solució, així com una inversió aproximada. Tots els càlculs de despeses es fixaran en funció de ratis objectius, obtinguts de l'experiència i de l'estudi de mercats.

3.3.3. Definició de la solució tècnica centralitzada de producció d'energia a gran escala, nivell polígon

Es definirà, entre d'altres, la solució de xarxa de distribució emprada, el fluid calorportant, els materials seleccionats, la seva configuració en dos o quatre canalitzacions, el sistema d'instal·lació soterrat o en galeria, les temperatures i salts tèrmics de disseny, els criteris de predimensionament, la seva implantació espacial i els criteris de la seva posterior explotació.

La manca de concreció dels espais utilitzables per l'estesa de les canonades per a major rendiment d'obra i eficiència econòmica fan recomanable proposar, als efectes d'aquest estudi, una distribució inicial compatible i coherent amb l'actual disposició del usos previstos, als efectes d'obtenir un amidament suficientment aproximat per tal de cotitzar la inversió necessària a partir de ratis i als efectes de simular el pla de negoci del sistema.

En tot cas, es considera que és més important l'anàlisi de la sensibilitat d'aquesta inversió en la viabilitat econòmica a llarg termini del projecte que no pas afinar aquesta inversió en un moment en que la pròpia variabilitat de preus de les matèries primeres pot incorporar desviacions de major magnitud (per exemple, l'acer, component principal de les canonades de distribució, ha passat de 518 $/Tn a l'agost de 2020 a 1.788 $/Tn a inicis de juliol de 2021).

Pel que fa a les subestacions de bescanvi d'energia, aquestes es dimensionaran en base a les potències nominals de fred i/o calor i es valoraran a partir d'una consulta a mercat.

3.3.4. Definició de la solució tècnica per a la producció d'ACS

Pel que fa a la producció d'ACS, per qualsevol de les tres solucions d'escalabilitat anteriors, es contempla únicament una producció individual. Això rau pel fet que la demanda d'ACS es produeix durant tots els períodes de l'any, havent de mantenir calenta tota la xarxa durant tots els períodes.

Les pèrdues per les canonades de distribució poden arribar a ser importants, així com també els consums elèctrics de bombeig per a les recirculacions de l'aigua. Per tal de reduir al mínim el temps d'espera des de que s'obre una aixeta i fins que surt l'aigua calenta, s'ha de mantenir gran part de la xarxa a la temperatura de consum i mantenir una recirculació del flux per evitar que aquest es refredi.

Per poder complir amb la normativa en matèria de producció d'aigua calenta sanitària, una part d'aquesta s'ha de produir amb energia renovable. S'accepta de manera directa la producció d'una fracció del 60% mitjançant energia solar tèrmica. Alternativament, aquesta fracció de la producció es pot substituir per producció d'ACS amb bombes de calor, justificant adequadament que aquesta solució té un consum igual o inferior a la solució amb solar tèrmica.

Pel cas de bombes de calor que cobreixin només la demanda d'ACS, les emissions de CO_2 i el consum d'energia primària no renovable imputable a la instal·lació de bomba de calor i tots els seus equips auxiliars per cobrir la demanda d'ACS han de ser iguals o inferiors a les que s'obtindrien mitjançant la corresponent instal·lació solar tèrmica (contribució solar mínima segons taula 2.1 de l'CTE-HE4) i el sistema de referència (caldera gas natural amb rendiment estacional 0,92) com a auxiliar de suport.

Pel cas de bombes de calor que cobreixin demanda d'ACS + calefacció, les emissions de CO_2 i el consum d'energia primària no renovable imputable a la instal·lació de bomba de calor i tots els seus equips auxiliars per cobrir la demanda d'ACS i calefacció han de ser iguals o inferiors a les que s'obtindrien mitjançant la corresponent

instal·lació solar tèrmica per a ACS (contribució solar mínima segons taula 2.1 de l'CTE-HE4) i el sistema de referència (caldera gas natural amb rendiment estacional 0,92) com a auxiliar de suport per a ACS i com a sistema que cobreix el 100% de la demanda de calefacció.

Es proposarà, per tant, de manera transversal la solució de producció d'ACS a nivell individual mitjançant un acumulador amb bomba de calor.

3.3.5. Definició de la solució tècnica per a la producció d'electricitat

Per a la solució tècnica de producció d'electricitat, es definirà la tecnologia escollida (solar fotovoltaica) i la configuració de la o les centrals de producció, superfícies necessàries i potències a instal·lar.

Es definirà el balanç de producció/consum d'energia global per tot el polígon, intentant en tot cas maximitzar la major proporció d'energia consumida produïda al propi polígon.

3.4. Definició del model de negoci associat a una solució no centralitzada pel polígon

S'exposen a continuació els conceptes a tenir en compte per a l'avaluació del compte de resultats de la solució a mitjana escala i també per a la solució de referència, segons es definirà a posteriorment. La solució a mitjana escala consisteix en una centralització de la producció tèrmica a nivell d'edifici o d'illa, front a una solució centralitzada o una producció individual.

3.4.1. Conceptes

- **Inversió (CAPEX)**: és el cost total que implica l'execució de la instal·lació, tenint en compte tots el sistemes i subsistemes necessaris per a un correcte funcionament. S'inclou els següents conceptes:
    - Subministrament dels equips principals i instal·lació dels mateixos.
    - Instal·lació d'alimentació de combustible, pel cas de biomassa.
    - Perforacions en el cas de bomba de calor geotèrmica.
    - Instal·lació mecànica de sala de màquines: canonades, acumulació, equips de bombeig.

- Instal·lació mecànica de distribució d'aigua calenta calent/fred fins a habitatges i possibles subestacions de fred/calor.
- Instal·lació elèctrica: alimentació elèctrica dels equips a sala de màquines.
- Instal·lació de control: instal·lació de control a sala de màquines.

- **Costos d'explotació (OPEX)**: conjunt de conceptes derivats de l'explotació de la instal·lació, amb freqüència anual:
  - *Terme fix d'electricitat*: pagament periòdic (normalment mensual), funció directa de les potències contractades.
  - *Terme variable d'electricitat*: pagament periòdic (normalment mensual), funció directa del consum d'energia elèctrica, amb preus compostos per diversos conceptes, com per exemple els peatges i càrrecs del sistema elèctric i el preu del pool. Tots aquests conceptes s'engloben dintre d'una única denominació.
  - *Impost elèctric*: l'impost elèctric és de 5.1127% i s'aplica tant en el terme fix com en el variable.
  - *Manteniment preventiu i correctiu*: tasques a realitzar periòdicament per a mantenir el rendiment del sistema al seu màxim i tasques a realitzar per corregir averies o problemes durant el funcionament dels equips.
  - *Amortització de la inversió*: quantitat anual dedicada a amortitzar la inversió en equips de producció tèrmica.

3.4.2. Hipòtesis adoptades

Les hipòtesis adoptades són les següents:

- El *preu del terme fix de l'electricitat* queda fixat a nivell de càlculs a 30 €/kW/any.
- El *preu del terme variable* es fixa en 110 €/MWh per a les solucions de referència i de 100 €/MWh per a solucions centralitzades.

- El *cost del manteniment* preventiu i correctiu s'estima en un 4% anual sobre la inversió en equips pels sistemes individuals i en un 3% pels sistemes centralitzats en qualsevol escala.
- Es fixa un període d'*amortització* de 15 anys pels sistemes individuals i de 20 anys pels sistemes centralitzats en qualsevol escala.
- Els *rendiments* dels diferents sistemes de generació d'energia tèrmica considerats als càlculs són els següents:

	COP	EER
Bomba de calor aerotèrmica mitjana escala	3	3
Bomba de calor geotèrmica mitjana escala	5,5	5,5
Bomba de calor aerotèrmica petita escala (sistemes individuals)	3	3
Refredadora mitjana escala	3	3

Taula 3.4 Rendiments dels equips de bomba de calor i refredadores

	Rendiment instantani PCI
Caldera de biomassa	0,93

Taula 3.5 Rendiment de la caldera de biomassa

- La *capacitat del terreny per absorbir* el calor o fred generat amb la bomba de calor geotèrmica a l'estiu i hivern respectivament té un ampli rang de

variabilitat en funció del terreny. Segons el GeoIndex de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, el potencia geotèrmic de la zona de Lliçà de Vall és de 12 MWh/any/pou, considerant pous de 100 m de profunditat i 160 mm d'ample. Segons els valors considerats per projectes estudiats a la zona, el valor que millor s'ajusta és de 5 kW/pou, equivalent al valor anterior però en termes de potència i no d'energia, considerant pous de la mateixa longitud i diàmetre.

- No es tindrà en compta al càlcul de l'energia elèctrica consumida, el consum elèctric dels equips de bombeig.

- Pel pas d'energia final a energia primària, s'especifiquen uns coeficients al document "*Factores de emisión de CO2 y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España",* que permeten fer la conversió entre l'energia final consumida i l'energia primària que aquesta representa. Els coeficients utilitzats es presenten a la següent taula:

Energia final a Energia primari No Renovable ($kWh_{E.P.N.R}/kWh_{E.F.}$) - Electricitat	1,954
Energia final a Energia primari No Renovable ($kWh_{E.P.N.R}/kWh_{E.F.}$) - Biomassa	0,034

Taula 3.6 Factors de conversió d'energia final a energia primària

Una part de l'energia consumida per les bombes de calor es pot considerar renovable si aquestes compleixen un mínim de rendiment estacional de 2,5. Per tant, es tindrà en compta aquest càlcul pel còmput del consum i de la demanda en aquest escenari.

3.4.3. Anàlisi de sensibilitat

S'analitzarà la sensibilitat dels resultats dels comptes de resultats (preu mig tèrmic, inversió, costos d'explotació totals i pay-back simple) per a les diferents tecnologies sota la variació de:

- Preu de l'electricitat

- Preu de la biomassa

- Cobertura geotèrmica

- Rendiments

- Demanda

3.5. Definició del model de negoci associat a la solució de xarxa de calor i fred pel conjunt del polígon

Per tal de definir el pla de negoci de la solució centralitzada global pel polígon i analitzar els rangs de viabilitat econòmica, es prendran en consideració el següents índexs d'evolució, conceptes, hipòtesi assumides i escenaris de sensibilitat o test de estrès:

3.5.1. Conceptes del pla de negoci

Una xarxa de calor i fred precisaria d'un estudi de viabilitat detallat i aliè a l'objectiu d'aquest document, en el que es considerés, entre d'altres, la potencial utilització d'energies residuals o renovables del territori, l'òptima morfologia i implantació de la xarxa de distribució (punts alts i baixos, dilatadors, arquetes, tipus de paviment a reposar, sinèrgia en fase d'urbanització i ordenació de serveis, ...), la ubicació de la central de producció en sòl tècnic o en ús mixt amb d'altres equipaments, les disponibilitats de biomassa forestal i condicions, costos d'interconnexió a la xarxa gasista, possibles aprofitaments de freàtic per condensació...)

El plantejament als efectes d'anàlisis de viabilitat econòmica prèvia es fa entorn al teòric pay-back simple com a indicador. Aquest valor té la virtut d'obviar les taxes de descompte que implica el càlcul del VAN i que depenen de les exigències de cada inversor i les evolucions de preus d'energia i inflació que són objecte de múltiples aproximacions, supòsits i criteris.

Donat que ens trobem davant d'un desenvolupament urbanístic monocultiu d'habitatges i que previsiblement entrarà en servei de manera conjunta o amb poca extensió en el temps, es podes aproximar uns fluxos de caixes més o menys constants en els anys i unes inversions concentrades en el moment inicial, de manera que per simplicitat i per a major enteniment, es calcula el pay-back d'un escenari base i la seva variació.

CAPEX:

- Producció: per fer una aproximació genèrica, s'han considerat com a valors d'estimació de les inversions uns ratis de 100 €/kW en el cas de calor i de 220 €/kW en el cas del fred. Aquest valors són prou representatius i responen a un benchmarking d'altres realitzacions que conjuguen tecnologies convencionals amb d'altres renovables i que, per tant, poden ser un bon indicador. Les indeterminacions en el sistema constructiu de la potencial central de producció, la seva ubicació i configuració final no permeten encetar un major detall.

- Xarxa de distribució: s'ha considerat un rati de 1.500 €/ml de traçat de xarxa (per a totes 4 canonades, impulsió i retorn, de fred i de calor + p.p de fibra òptica per interconnexió de les subestacions tèrmiques amb la central de producció), en rasa, amb reposició de paviment i sense serveis afectats. L'import total s'ha calculat en base a l'anterior rati, preu real de mercat per una xarxa de diàmetres similars, multiplicat per la longitud total estimada d'uns 600 metres.

- Subestacions tèrmiques: s'ha considerat un preu mig atenent a la reduïda grandària d'aquestes, considerant una unitat per cada edifici, amb els respectius bescanviadors de fred i calor, valvuleria de regulació i control , quadre de control i sistema de mesura d'energia.

Ingressos:

- **<u>Drets de connexió</u>**: pagament inicial i únic per a la connexió a la xarxa, anàleg al dret d'embrancament o escomesa elèctric o als drets d'escomesa i alta en gas, bàsicament associat al pagament de les infraestructures de producció i xarxa principal de distribució. Són funció directa de les potències contractades de fred i/o de calor, respectivament, amb preus fixats per a cada servei i sensiblement superiors en el cas del fred per les majors Inversions precises.

    - S'ha fet la simulació sota la hipòtesi de que els clients no paguen per aquest concepte. Tanmateix, seria raonable establir algun tipus de pagament en concepte de dret de connexió, que temptativament podria ser de l'ordre del que costaria la solució evitada dins de la llar. La manera de veure llur efecte sobre la sostenibilitat econòmica del projecte és mitjançant l'anàlisi de sensibilitat del CAPEX, ja que els drets de connexió tindrien un tractament de menor CAPEX.

- **<u>Terme fix de fred i/o de calor</u>**: pagament periòdic (normalment mensual), funció directa de les potències contractades de fred i/o de calor, respectivament, amb preus fixats per a cada servei i sensiblement superiors en el cas del fred per les majors despeses d'explotació que comporta. Bàsicament està associat a la cobertura dels costos fixes operatius i de gestió, ja siguin directes o indirectes (personal, assegurances, manteniment preventiu, correctiu i normatiu, lloguers, cànons, etc...).

- **Terme variable de fred i/o calor:** pagament periòdic (normalment mensual), funció directa del consum d'energia tèrmica útil, fred i/o calor, mesurat en els equips de comptatge d'energia, amb preus fixats per a cada servei i sensiblement superiors en el cas del fred per la major criticitat del subministrament i despeses d'explotació associades. Bàsicament ha d'estar vinculat als costos directes de producció, distribució i lliurament de l'energia tèrmica.

    - S'ha fet la' estimació base considerant les tarifes de la xarxa de calor i fred del 22@. En el cas concret que ens ocupa, s'haurien de dissenyar unes tarifes específiques, més orientades a un ús d'habitatge. Tanmateix, per fer una primera aproximació, és un bon criteri ja que són tarifes reals d'una xarxa existent, amb llarga trajectòria, regulada públicament i que, teòricament, garanteix als clients un estalvi respecte a solucions convencionals alternatives.

- Terme de volum de fred

    - El cobrament d'un import en el cas de que el client no respecti el salts tèrmics de fred en el seu secundari i, amb això, obligui a l'explotador del sistema a un major bombeig – i consum elèctric- des de la central de producció, és una pràctica habitual en grans xarxes. En aquest cas, no es contempla aquest concepte a nivell econòmic ans els salts tèrmics definitius podrien diferir en funció de l'ús i sistema de producció i, als efectes, no aporta un canvi de conclusions.

- **Ajudes i/o subvencions:** que siguin eventualment elegibles per al sistema en funció de l'estalvi energètic que comporta, la digitalització o la innovació, entre d'altres.

Despeses:

- Subministraments:

- **Combustibles / energies primàries:** costos per consum de combustibles utilitzats per a la producció d'energia tèrmica i la seva distribució (electricitat, gas natural, ...)

    - El marge de combustible (ingressos variables per venda d'energia – costos de combustible) dependrà tant del sistema tarifari de venda com dels combustibles finalment utilitzats. Per analogia a altres projectes i essent un valor raonable, s'ha considerat aquest valor en un 20%; això és, el 80% dels ingressos variables per venda d'energia es destinen a pagar els combustibles utilitzats.

    - No es tenen en compta les despeses pel consum d'electricitat dels equips de bombeig.

- **Despeses directes**: costos associats a l'explotació tècnica del sistema.
    - Agua i tractament d'aigua
    - Recanvis i fungibles
    - Manteniment preventiu, predictiu i normatiu
    - Altres despeses de manteniment
    - Eventuals quotes directament vinculades a la producció o venda d'energia.

        - S'ha considerat un valor raonable en base a d'altres realitzacions similars i atenent a les característiques del cas concret, amb presència semi-permanent d'un tècnic, suport extern i consum de materials, fungibles, revisions reglamentàries, etc...per a l'operació i manteniment de sistema.

- **Despeses generals**: costos associats a l'administració i gestió del sistema de naturalesa no estrictament tècnica. Eventualment es consideraran de manera agregada, per rati o per proporció amb d'altres realitzacions similars.
    - Personal (sous i salaris, Seguretat Social, indemnitzacions..)
    - Locomocions
    - Serveis professionals

    - Arrendaments
    - Assegurances
    - Tributs
    - Material d'oficina
    - Comunicacions (telèfon)
    - Representació i atencions comercials
    - Reparacions y cons.
    - Subministres menors
    - Serveis bancaris
    - Despeses diverses
    - Càrrecs de suport

        - Valorat amb rati en relació amb realitzacions anàlogues.

3.5.2. Hipòtesi adoptades

No es considera venda individualitzada en cada unitat residencial. Es considera la venda a nivell centralitzat de subestació tèrmica i el seu repartiment proporcional a cada unitat residencial mitjançant comptadors divisionaris.

3.5.3. Anàlisi de sensibilitat

Es realitzarà una prova d'estres del pla de negoci i de la seva robustesa front a un model de gestió externalitzat mitjançant la variació dels principals conceptes que afecten llur rendibilitat

- Inversió prevista (CAPEX) en producció i distribució.
- Variacions de consums energètics dels clients

4. Anàlisi prèvia de la demanda i escenaris de consum

Es calcula en el present apartat la demanda energètica de cada tipologia constructiva contemplada a la Modificació puntual del POUM. El càlcul tindrà en compte les hipòtesis indicades a l'apartat de Metodologia de treball pel que fa a la assumpció de ratis de consum tèrmic i/o elèctric, donat que l'estat actual de desenvolupament del projecte no permet un càlcul més detallat.

4.1. Escenaris de demanda

A fi i efecte de contemplar possibles augments o reduccions de demanda, pels casos en que l'especificació de limitació de la demanda sigui més estricte (si es desitja edificis de consum d'energia casi zero), s'estableixen dos escenaris de demanda pel que fa a la variació d'aquesta:

- Escenari de demanda Passivhaus
- Escenari de demanda CTE

4.1.1. Escenari de demanda Passivhaus

En aquest escenari es simularà una demanda tèrmica per complir amb els estàndards Passivhaus a nivell de demanda de calefacció i fred. La demanda tèrmica es fixarà als següents valors per tots els edificis:

	Demanda
Fred (kWh/m²)	15
Calor (kWh/m²)	15

Taula 4.1 Ratis de demanda per l'escenari Passivhaus

A partir d'aquests valor de demanda es limitaran les càrregues de calefacció i refrigeració i, per tant, la potència tèrmica dels sistemes a instal·lar.

4.1.2. Escenari de demanda per compliment CTE

En aquest escenari es limitaran els valor del consum d'energia primària no renovable i consum d'energia primària total a assolir en funció del consum d'energia primària

permès pel document HE0 del CTE. En aquest document es diu que el consum d'energia primària no renovable dels espais continguts en l'interior de la envolupant tèrmica de l'edifici o, si és el cas, de la part de l'edifici considerada, no superarà el valor límit fixat segons la zona climàtica a la taula 3.1.a-HE0 o la taula 3.1.b-HE0.

Pel cas dels edificis del PAU-19, amb una zona climàtica C, els valor pel consum d'energia primària no renovable i consum d'energia primari total han de ser els següents:

	Consum
Consum d'energia primària no renovable (kWh/m²)	32
Consum d'energia primària total (kWh/m²)	64

Taula 4.2 Ratis de demanda per l'escenari CTE

A partir d'aquests valors de consum, s'obtindran les demandes màximes que faran possible assolir-los i posteriorment les càrregues de calefacció i refrigeració i, per tant, la potència tèrmica dels sistemes a instal·lar.

El fet de que el CTE limiti de forma directa el consum i no la demanda, que queda limitada de manera indirecta mitjançant els valors de transmitàncies dels tancaments, les condensacions i els ponts tèrmics, implica que aquest escenari està totalment acoblat al sistema de producció tèrmica considerat. Per tant es garantirà que en el pitjor dels sistemes a nivell de rendiment es pugui acomplir amb aquesta reglamentació, essent la limitació en aquest cas el rati de consum d'energia primària no renovable (kWh/m2/any) i rati de consum d'energia primària total (kWh/m2/any)

4.2. Demandes al PAU-19

Es calcula al present apartat la demanda tèrmica de calefacció i refrigeració tenint en compte les hipòtesis indicades a l'apartat de Metodologia de treball.

El quadre de superfície construïdes utilitzat es presenta a continuació, a on es diferencia entre edificabilitat (superfície construïda) per altres usos i edificabilitat (superfície construïda) per a usos residencials.

Com s'ha comentat a l'apartat de Metodologia de treball, s'assumeix que a cada edifici només coexistirà una única tipologia d'us, essent aquesta la d'habitatge, repartint-se el total de la demanda calculada entre el número d'habitatges indicats. La demanda es calcularà pel total de metres quadrats construïts de l'edifici, però només repartint-se entre el número d'habitatges indicats.

	Núm. Volum/ Parcel·la	Ús	Alçada	Edif destinada a altres usos en PB	Edif. residencial	Edif. Total Parcel·la*	Núm. Hab. Màx
ILLA 9	9.1a	Habitatge lliure	PB+ 4	268,40	1.374,32	1.798,89	12
	9.1b	Habitatge lliure	PB	156,17			
	9.2	Habitatge lliure	PB+ 3	280,96	1.078,98	1.359,94	10
	9.3	HPG	PB+ 3	352,46	1.353,56	1.706,02	16
	9.4	HPG	PB+ 3	325,66	1.250,64	1.576,30	15
ILLA 10	10.1	Habitatge lliure	PB+ 3	188,33	1.181,35	1.369,68	11
	10.2	Habitatge lliure	PB+ 4	204,20	1.652,20	1.856,40	15
	10.3	Habitatge lliure	PB+ 3	238,19	1.494,13	1.732,32	14
	10.4	HPA	PB+ 3	123,54	774,90	898,44	9
	10.5	HPG	PB+ 3	308,23	1.933,41	2.241,64	23
	10.6	HPG	PB+ 4	215,60	1.744,40	1.960,00	21
ILLA11	11.1	Habitatge lliure	PB+ 3	166,31	1.043,25	1.209,56	9
	11.2	Habitatge lliure	PB+ 4	223,98	1.812,17	2.036,15	16
	11.3	Habitatge lliure	PB+ 3	209,84	1.316,28	1.526,12	12
	11.4	Habitatge lliure	PB+ 2	247,78	1.103,75	1.351,53	10
	11.5	Habitatge lliure	PB+ 3	361,43	2.267,13	2.628,56	21
ILLA 12	12.1	HPA	PB+ 3	376,49	2.361,59	2.738,08	28
ILLA 13	13.1	Habitatge lliure	PB+ 3	672,87	4.220,73	4.893,60	38
	13.2	Habitatge lliure	PB+ 3	361,06	2.264,86	2.625,92	21
	13.3	Habitatge lliure	PB+ 2	246,72	1.099,05	1.345,77	10
				5.528,22	31.326,70	36.854,92	311

Taula 4.3 Quadre de superfícies pel PAU-19

4.2.1. Escenari de demanda Passivhaus

A la següent taula es presenten els resultats de les demandes de calefacció i refrigeració calculades segons el mètode exposat a l'apartat 3 i tenint en compte els objectius i condicionants d'aquest escenari.

	TOTAL	ILLA 9	9.1a + 9.1b	9.2	9.3	9.4
Superfície total (m2)	36.855	6.441	1.799	1.360	1.706	1.576
Superfície habitatges (m2)	31.744	5.475	1.374	1.079	1.354	1.251
Superfície comercial (m2)	5.111	966	425	281	352	326
Habitatges	311	53	12	10	16	15
Superfície per hab. (m2/hab)	118,5	121,5	149,9	136,0	106,6	105,1

Rati calefacció (W/m²)	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6
Rati refrigeració (W/m²)	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4
Pot. Total Máx calor (kW)	428	75	21	16	20	18	
Pot. Total Máx fred (kW)	641	112	31	24	30	27	
Consum tèrmic calor kWh/any	551.297	93.951	21.272	17.727	28.363	26.590	
Consum tèrmic fred kWh/any	552.245	94.113	21.309	17.757	28.411	26.636	

	ILLA 10	10.1	10.2	10.3	10.4	10.5	10.6
Superfície total (m2)	10.058	1.370	1.856	1.732	898	2.242	1.960
Superfície habitatges (m2)	8.780	1.181	1.652	1.494	775	1.933	1.744
Superfície comercial (m2)	1.278	188	204	238	124	308	216
Habitatges	93	11	15	14	9	23	21
Superfície per hab. (m2/hab)	108,2	124,5	123,8	123,7	99,8	97,5	93,3
Rati calefacció (W/m²)	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6
Rati refrigeració (W/m²)	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4
Pot. Total Máx calor (kW)	117	16	22	20	10	26	23
Pot. Total Máx fred (kW)	175	24	32	30	16	39	34
Consum tèrmic calor kWh/any	164.857	19.499	26.590	24.817	15.954	40.771	37.226
Consum tèrmic fred kWh/any	165.141	19.533	26.636	24.860	15.981	40.841	37.290

	ILLA 11	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5
Superfície total (m2)	8.752	1.210	2.036	1.526	1.352	2.629
Superfície habitatges (m2)	7.543	1.043	1.812	1.316	1.104	2.267

Superfície comercial (m2)	1.209	166	224	210	248	361
Habitatges	68	9	16	12	10	21
Superfície per hab. (m2/hab)	128,7	134,4	127,3	127,2	135,2	125,2
Rati calefacció (W/m²)	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6
Rati refrigeració (W/m²)	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4
Pot. Total Máx calor (kW)	102	14	24	18	16	30
Pot. Total Máx fred (kW)	152	21	35	27	24	46
Consum tèrmic calor kWh/any	120.541	15.954	28.363	21.272	17.727	37.226
Consum tèrmic fred kWh/any	120.748	15.981	28.411	21.309	17.757	37.290

	ILLA 12	ILLA 13	13.1	13.2	13.3
Superfície total (m2)	2.738	8.865	4.894	2.626	1.346
Superfície habitatges (m2)	2.362	7.585	4.221	2.265	1.099
Superfície comercial (m2)	376	1.281	673	361	247
Habitatges	28	69	38	21	10
Superfície per hab. (m2/hab)	97,8	128,5	128,8	125,0	134,6
Rati calefacció (W/m²)	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6
Rati refrigeració (W/m²)	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4
Pot. Total Máx calor (kW)	32	103	57	30	16
Pot. Total Máx fred (kW)	48	154	85	46	23
Consum tèrmic calor kWh/any	49.634	122.314	67.361	37.226	17.727
Consum tèrmic fred kWh/any	49.720	122.524	67.477	37.290	17.757

Taula 4.4 Demandes de potència i energia tèrmica per edifici

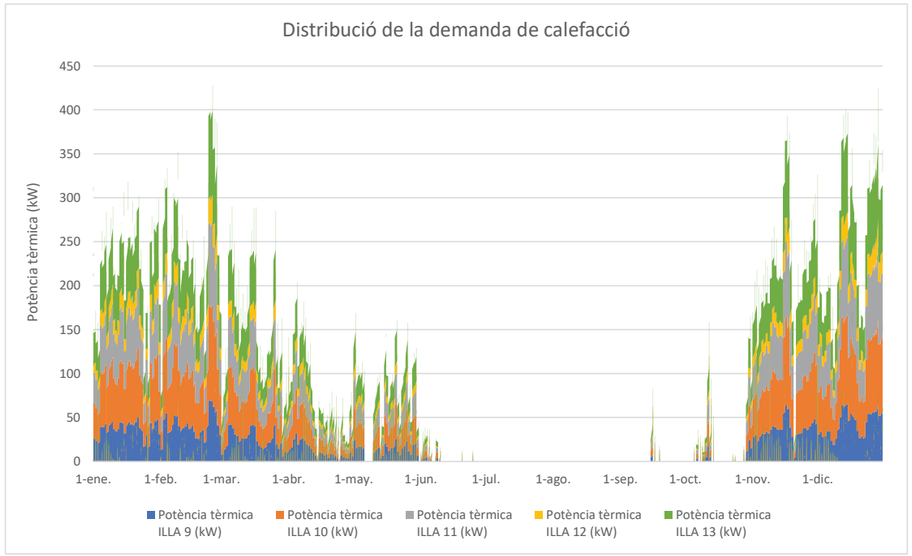


Figura 4.1 Distribució de la demanda global de calefacció

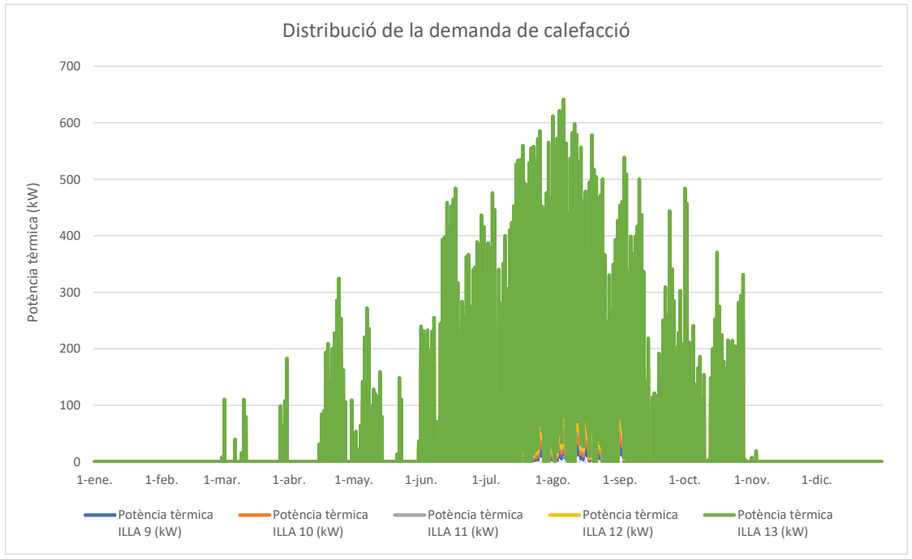


Figura 4.2 Distribució de la demanda global de refrigeració

4.2.2. Escenari de demanda CTE

A la següent taula es presenten els resultats de les demandes de calefacció i refrigeració calculades segons el mètode exposat a l'apartat 3 i tenint en compte els objectius i condicionants d'aquest escenari de demanda.

	TOTAL	ILLA 9	9.1a + 9.1b	9.2	9.3	9.4
Superfície total (m2)	36.855	6.441	1.799	1.360	1.706	1.576
Superfície habitatges (m2)	31.744	5.475	1.374	1.079	1.354	1.251
Superfície comercial (m2)	5.111	966	425	281	352	326
Habitatges	311	53	12	10	16	15
Superfície per hab. (m2/hab)	118,5	121,5	149,9	136,0	106,6	105,1
Rati calefacció (W/m^2)	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
Rati refrigeració (W/m^2)	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
Pot. Total Máx calor (kW)	1.290	225	63	48	60	55
Pot. Total Máx fred (kW)	1.843	322	90	68	85	79
Consum tèrmic calor kWh/any	1.663.397	283.473	64.183	53.485	85.577	80.228
Consum tèrmic fred kWh/any	1.586.912	270.438	61.231	51.026	81.642	76.539

	ILLA 10	10.1	10.2	10.3	10.4	10.5	10.6
Superfície total (m2)	10.058	1.370	1.856	1.732	898	2.242	1.960
Superfície habitatges (m2)	8.780	1.181	1.652	1.494	775	1.933	1.744
Superfície comercial (m2)	1.278	188	204	238	124	308	216
Habitatges	93	11	15	14	9	23	21

Superfície per hab. (m2/hab)	108,2	124,5	123,8	123,7	99,8	97,5	93,3
Rati calefacció (W/m²)	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
Rati refrigeració (W/m²)	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
Pot. Total Máx calor (kW)	352	48	65	61	31	78	69
Pot. Total Máx fred (kW)	503	68	93	87	45	112	98
Consum tèrmic calor kWh/any	497.414	58.834	80.228	74.880	48.137	123.016	112.319
Consum tèrmic fred kWh/any	474.543	56.129	76.539	71.437	45.923	117.360	107.155

	ILLA 11	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5
Superfície total (m2)	8.752	1.210	2.036	1.526	1.352	2.629
Superfície habitatges (m2)	7.543	1.043	1.812	1.316	1.104	2.267
Superfície comercial (m2)	1.209	166	224	210	248	361
Habitatges	68	9	16	12	10	21
Superfície per hab. (m2/hab)	128,7	134,4	127,3	127,2	135,2	125,2
Rati calefacció (W/m²)	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
Rati refrigeració (W/m²)	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
Pot. Total Máx calor (kW)	306	42	71	53	47	92
Pot. Total Máx fred (kW)	438	60	102	76	68	131
Consum tèrmic calor kWh/any	363.701	48.137	85.577	64.183	53.485	112.319
Consum tèrmic fred kWh/any	346.978	45.923	81.642	61.231	51.026	107.155

	ILLA 12
Superfície total (m2)	2.738

ILLA 13	13.1	13.2	13.3
8.865	4.894	2.626	1.346

Superfície habitatges (m2)	2.362	7.585	4.221	2.265	1.099
Superfície comercial (m2)	376	1.281	673	361	247
Habitatges	28	69	38	21	10
Superfície per hab. (m2/hab)	97,8	128,5	128,8	125,0	134,6
Rati calefacció (W/m²)	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
Rati refrigeració (W/m²)	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
Pot. Total Máx calor (kW)	96	310	171	92	47
Pot. Total Máx fred (kW)	137	443	245	131	67
Consum tèrmic calor kWh/any	149.759	369.049	203.245	112.319	53.485
Consum tèrmic fred kWh/any	142.873	352.080	193.899	107.155	51.026

Taula 4.5 Demandes de potència i energia tèrmica per edifici

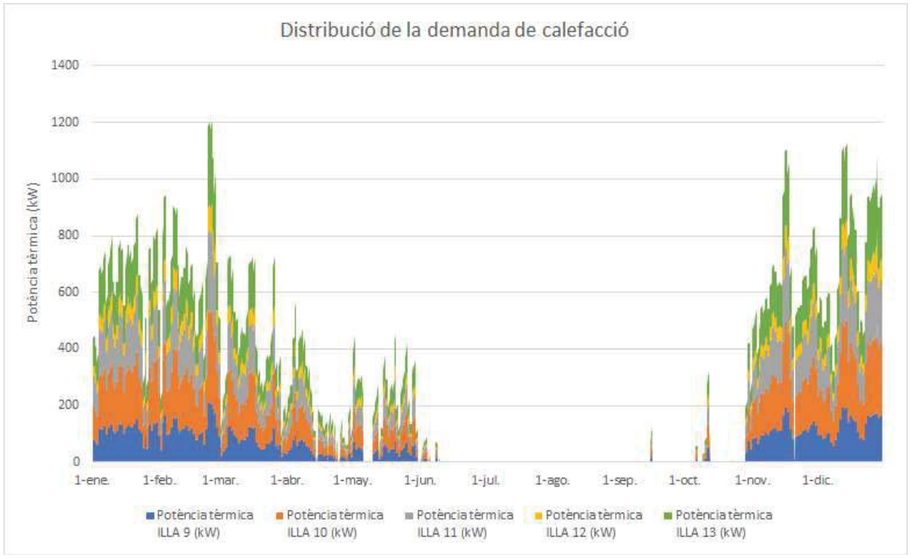


Figura 4.3 Distribució de la demanda global de calefacció

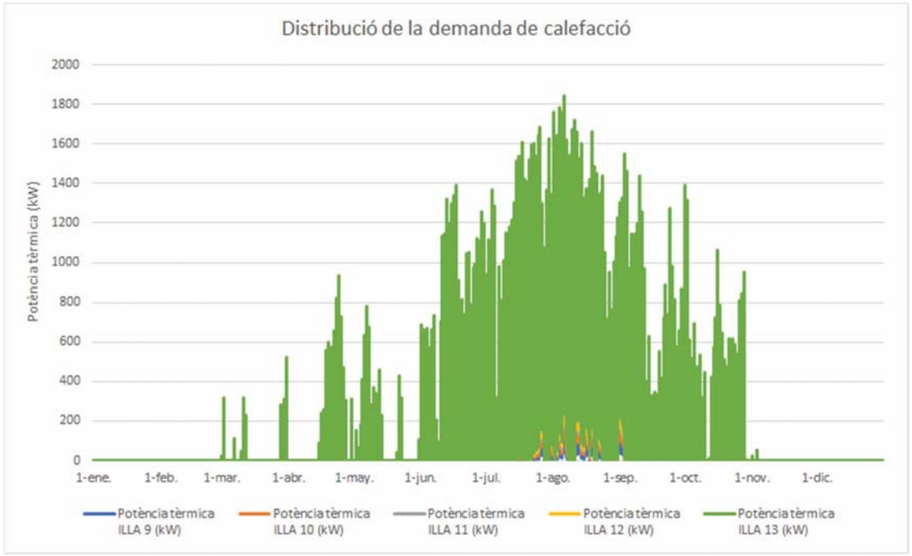


Figura 4.4 Distribució de la demanda global de refrigeració

4.2.3. ACS

La demanda d'aigua calenta sanitària dels edificis, agrupats per illes, es presenta a continuació. Està basada en els valors fixats pel Codi Tècnic de l'Edificació, a on es demana que per a edificis d'ús residencial privat, aquesta s'obtindrà considerant unes necessitats de 28 litres/dia/persona, a una temperatura de 60°C, amb una ocupació mínima de 4 persones, i incrementant el valor obtingut segons les pèrdues tèrmiques per distribució, acumulació i recirculació.

	TOTAL	ILLA 9	ILLA 10	ILLA 11	ILLA 12	ILLA 13
Superfície total d'habitatges (m2)	36.855	6.441	10.058	8.752	2.738	8.865
Habitatges	311	53	93	68	28	69
Superfície per habitatge (m²/hab)	119	122	108	129	98	128

Rati ACS (l/pers. dia) s/ CTE	28	28	28	28	28	28
Demanda ACS (l/dia)	34.832	5.936	10.416	7.616	3.136	7.728
Demanda ACS (m³/any)	12.714	2.167	3.802	2.780	1.145	2.821
Demanda tèrmica ACS (kWh/any)	466.168	79.443	139.401	101.927	41.970	103.426

Taula 4.6 Demanda d'energia tèrmica per a la producció d'ACS a 60°C

4.2.4. Electricitat

La demanda elèctrica necessària per la climatització, producció ACS i consum de cargues domèstiques i d'il·luminació al polígon, s'obté de la suma del total d'energia elèctrica consumida segons sigui *passivhaus* o que acompleixi el CTE sent de:

CONSUM ELÈCTRIC TOTAL PASSIVHAUS		
Calefacció	104.303	kWh/any
Refrigeració	120.421	kWh/any
ACS	122.676	kWh/any
Electrodomèstics i il·luminació	531.966	kWh/any
TOTAL PAU-19	**879.365**	**kWh/any**

Taula 4.7. Consum elèctric cas PASSIVHAUS

CONSUM ELÈCTRIC TOTAL CTE		
Calefacció	430.686	kWh/any
Refrigeració	444.179	kWh/any
ACS	122.676	kWh/any
Electrodomèstics i il·luminació	531.966	kWh/any

TOTAL PAU-19	**1.529.506**	**kWh/any**

Taula 4.8. Consum elèctric cas compliment CTE.

Les demandes per calefacció i refrigeració estan basades en la solució tècnica de bomba de calor geotèrmica més bomba de calor aerotèrmica com a equips per a la producció tèrmica, analitzades posteriorment.

5. Anàlisis prèvia de fonts energètiques disponibles i alternatives de generació i distribució d'energia tèrmica i elèctrica

Al present apartat es plantejaran i s'estudiaran les diferents alternatives de generació i distribució d'energia tèrmica i elèctrica amb un nivell de detall que permetrà escatir quines són les tecnologies idònies per a la implantació al nou polígon de Lliçà d'Amunt, tot fixant la mirada en aspectes com la possibilitat d'aprofitament d'energies residuals al territori, d'explotacions de biomassa properes, de disponibilitat de recursos geotèrmic.

Per altra banda, dintre d'aquest primer nivell d'anàlisis es tindran en compta condicionants de caire energètic previstos a la normativa municipal i a les bases del plec tècnic per a la realització del present estudi.

5.1. Tecnologies a petita escala

En aquest apartat s'engloben les tecnologies aplicables individualment als habitatges y serveis del nou polígon.

Aquestes instal·lacions presenten un conjunt de avantatges i inconvenients en front d'altres configuracions com la mitjana o gran escala.

Els avantatges principals són la independència energètica de cada habitatges així como la gestió individual. Però, s'ha de considerar que aquestes mateixes característiques poden arribar a ser un inconvenient. Actualment s'està avançant cap a sistemes compartits i gestions col·lectives que acaben sent més eficients que les individuals.

El inconvenients principals d'aquesta configuració són:

- Més potència tèrmica global instal·lada.
- Necessitats d'espais a interior del habitatges per la instal·lació dels equips.
- Elevada ocupació de façanes i cobertes.
- Efecte "illa de calor".

1. Caldera de condensació.

Tecnologia molt madura per producció de calor mitjançant un procés de combustió, principalment amb gas natural. La diferencia principal respecte a les calderes convencionals de combustió es que les de condensació aprofiten la calor latent del vapor d'aigua dels fums de la combustió.

Avantatges:

- Es poden arribar a rendiments molts elevats superiors al 100% per rendiments estacionals en PCI.
- Gran fiabilitat, presenta una vida útil elevada, arribat a més de 20 anys per equips de mitjana i gran escala.
- Es fàcilment combinable amb tecnologies renovables com sistema de suport.

Inconvenients:

- S'utilitza combustible fòssil pel seu funcionament amb les emissions de CO_2 i altres contaminants associades al procés de combustió.
- Es una tecnologia que està sotmesa a la disponibilitat de xarxa de gas natural.

Les unitats terminals que es poden utilitzar per la climatització d'habitatges són: radiadors, climatitzadors, fan-coils, terra radiant.

Es tracta d'un equip que pot incloure's dins de petita, mitjana o gran escala, però, pel cas d'estudi, com que es un equip que funciona amb gas natural, es descarta com a possible solució.

Petita escala | Mitjana escala | Gran escala

2. Energia solar tèrmica

Es tracta d'una tecnologia renovable per producció d'energia calorífica mitjançant un fluid tèrmic escalfat a partir de radiació solar.

El sistema està format per diferents subsistemes:

- Captació: sistema de tubs que incorporen un fluid de treball que s'escalfa directament a partir de la radiació solar.
- Sistema d'intercanvi: s'encarrega de la transferència de calor entre el circuit de captació i el de consum o d'acumulació a través d'un intercanviador de calor.
- Sistema d'acumulació: s'encarrega d'emmagatzemar l'energia tèrmica fins que sigui consumida.
- Sistema de suport: donat la intermitència del recurs solar es necessari un sistema de suport que permeti cobrir els pics de demanda tèrmica.
- Sistemes de consum, hidràulics i de control. Conjunt de sistemes formats per canonades, aixetes, vàlvules, bombes d'impulsió, ...

Avantatges:

- Tecnologia renovable que aprofita la radiació solar.
- Son possibles gran diversitat de configuracions segons les característiques del projecte.
- Sistema adequat per la producció d'aigua calenta sanitària (ACS).

Inconvenients:

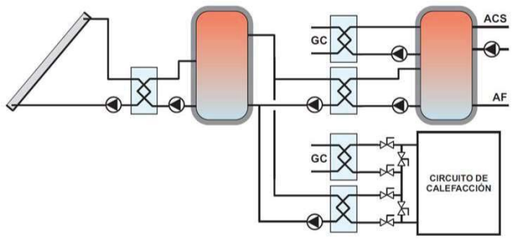
- El principal inconvenient es el seu manteniment donat la corrosió que experimenta al llarg de la seva vida útil.
- Per sistemes centralitzats es necessari gran disponibilitat de superfície així com una zona per instal·lar el sistema d'intercanvi i d'acumulació.
- Es necessari un sistema de recolzament per satisfer tota la demanda tèrmica.

L'única unitat terminal per la climatització d'habitatges amb energia solar tèrmica es el terra radiant.

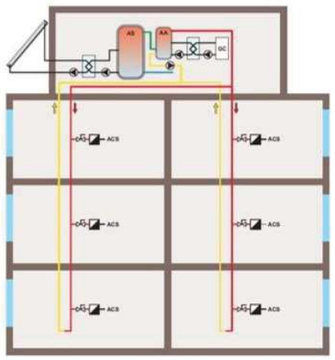
Aquesta tecnologia es pot utilitzar per petita, mitjana escala segons la disponibilitat de superfície per la instal·lació de panells tèrmics.

En el cas d'estudi, es descarta la seva instal·lació i es prioritza l'aprofitament de la superfície sobre coberta per la instal·lació de panells fotovoltaics que podran generar electricitat per satisfer la demanda de les bombes de calor que produeixen la calor i el fred necessaris a més de l'ACS (aerotèrmia).

Circuit d'ACS més calefacció



Circuit ACS



3. Bomba de calor

La bomba de calor es una màquina que transfereix la calor des d'un focus fred a un altre calent emprant energia elèctrica.

El principi de funcionament permet que a l'hivern s'escalfi l'habitatge (focus calent) i a l'estiu es refredi (focus fred).

Pel cas de petita escala, els sistemes DX partits individuals son bombes de calor aire-aire.

Avantatges:

- Elevat rendiment sempre que la temperatura exterior sigui favorable i no s'arribin a condicions extremes).

- Es tracta d'una tecnologia que funciona amb electricitat i per tant no te associades emissions de gasos d'efecte hivernacle (GEH) sempre que la energia elèctrica consumida sigui d'origen renovable.
- Inversió econòmica baixa.
- Permet gran flexibilitat en la climatització donat que son sistemes individuals a cada habitatge.
- També permet la producció d'ACS (aerotèrmia).

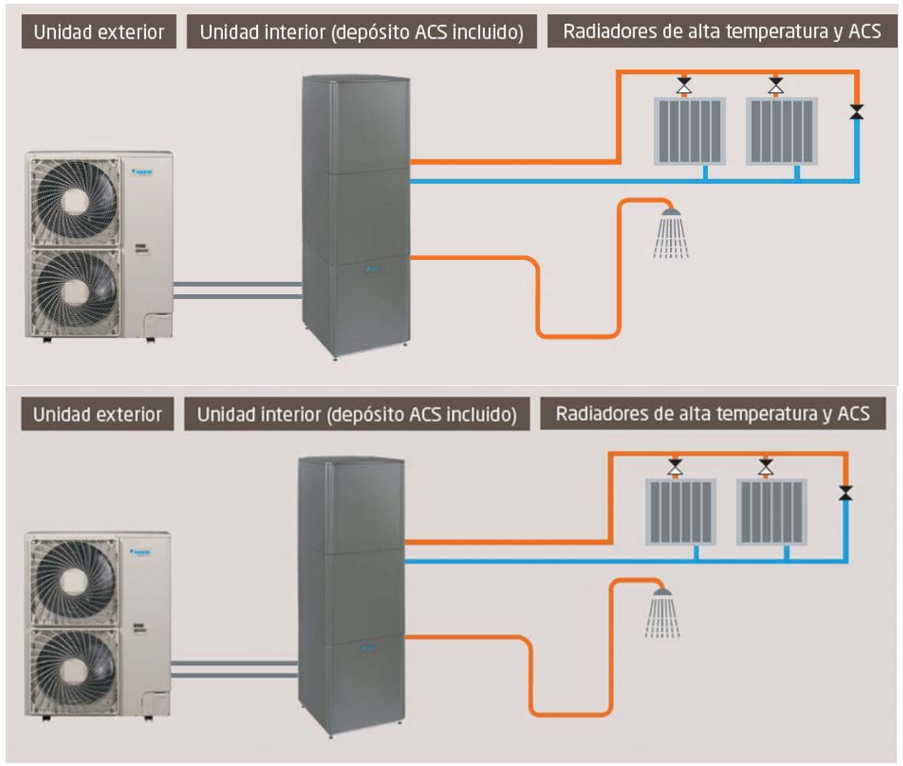
Inconvenients:

- La electricitat consumida pot no ser d'origen renovable i per tant tenir emissions GEH associades.
- En habitatges es necessari l'ocupació de façanes i/o cobertes amb l'impacte visual que comporta.

La unitat terminal per petita escala són els 'splits'.

Pel cas d'estudi concret, la bomba de calor serà la principal tecnologia emprada per satisfer la demanda de calor i fred juntament amb l'ACS.

Sistema de bomba de calor aerotèrmica



5.2. Tecnologies a mitjana escala

La configuració de mitjana escala es basa en la centralització en edificis o en illes de producció de calefacció, refrigeració i producció d'ACS. Es tracta d'una configuració on la generació d'energia es troba en un zona comuna del edifici des d'on es distribueix mitjançant un conjunt de canonades aïllades i bombes d'impulsió als diferents punts de consum de l'edifici.

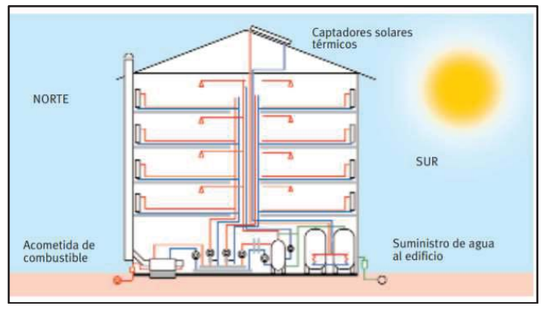
Els avantatges principals són:

- Increment de l'eficiència energètica dels edificis respecte una configuració individual.
- Reducció de la potencia tèrmica instal·lada al conjunt del edifici.

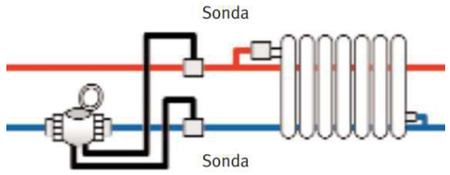
- Reducció de costos globals de manteniment.
- Mitigació en gran part de l'efecte "illa de calor".
- Alliberació d'espais en habitatges.
- Economies d'escala en la compra de combustibles.
- Versatilitat i facilitat per un canvi de tecnologia de producció.

Inconvenients:

- Requereix comptadors d'energia a cada habitatge.
- Necessita d'un correcte equilibratge hidràulic de la instal·lació.
- Pèrdues en la xarxa de distribució.



Distribució centralitzada.



Comptadors d'energia per habitatge

Dels avantatges anteriors d'aquest tipus de solució, cal destacar que permet un futur canvi de tecnologia de producció per a tots els usuaris simultàniament i sense afectar al sistema de distribució, front a la dificultat de realitzar aquest canvi a sistemes individuals. Si l'avanç de la tecnologia o de la legislació permet o obliga a la implantació de tecnologies de producció amb més eficiència i menys emissions, assumint la inversió corresponent s'hauran només de substituir els equips de generació (refredadores, calderes, etc) de la sala de màquines, restant la instal·lació de distribució, generalment d'aigua freda o calenta, inalterada.

Si en el futur apareix una font d'energia residual, d'origen industrial o natural, que es pugui aprofitar, només serà necessari la substitució de la part de generació, sempre salvant les dificultats tècniques pròpies de la nova tecnologia.

1. Bomba de calor amb geotèrmia.

La geotèrmia es una font d'energia renovable que es basa en l'aprofitament del gradient tèrmic del sòl.

Segons la profunditat i del gradient tèrmic es distingeixen:

- Geotèrmia d'alta temperatura. (T > 150ºC) Principalment s'aprofita per producció d'energia elèctrica.
- Geotèrmia de mitjana temperatura. (150ºC > T > 100ºC) S'utilitza per produir energia elèctrica, per xarxes de calefacció urbanes, aprofitament industrial, entre d'altres.
- Geotèrmia de baixa temperatura. (100ºC > T > 30ºC) El seu principal camp d'aplicació es per la calefacció urbana i processos industrials.
- Geotèrmia de molt baixa temperatura. (30ºC > T) La seva baixa profunditat i la temperatura constant la fa idònia per sistemes de climatització mitjançant bombes de calor.

La bomba de calor permet la transferència de calor des d'un focus fred a un altre calent. Si un dels focus es el sòl que es troba a una temperatura pràcticament constant durant tot l'any, s'aconsegueix que a l'estiu es refredi l'habitatge i que a l'hivern s'escalfi.

Avantatges:

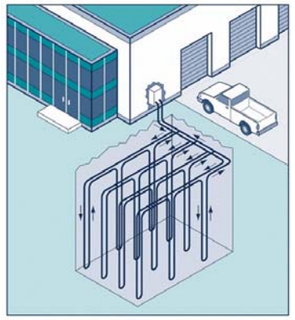
- Molt alt rendiment.
- Font d'energia renovable ja que aprofita la calor emmagatzemada al sòl.
- Permet produir una base de la demanda i per tant funcionar de manera molt constant.

Inconvenients:

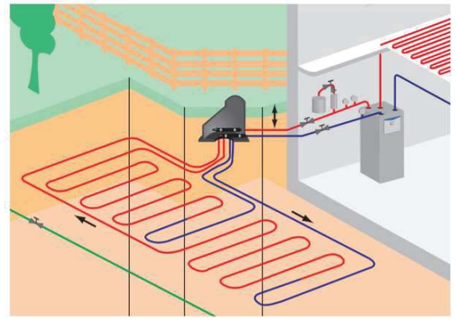
- Es necessària una inversió elevada per la construcció dels pous geotèrmics.
- Només viable per sistemes centralitzats o habitatges unifamiliars.
- En cas que de sistemes horitzontals es necessari l'ocupació de superfície publica.

El sistema geotèrmic de molt baixa temperatura pot ser horitzontal o vertical.

Vertical

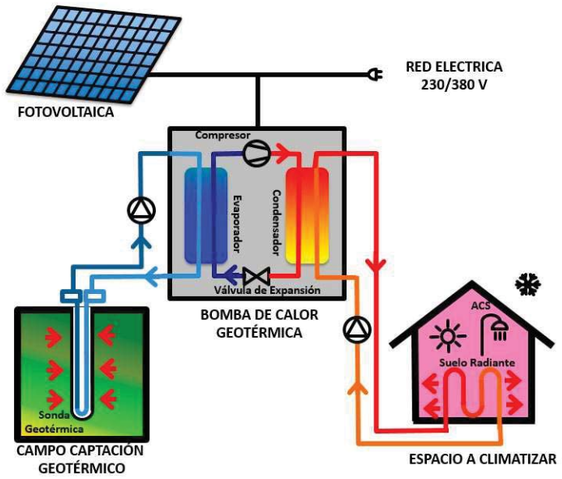


Horitzontal



Les unitats terminals per la climatització poden ser: terra radiant, fan-coils, difusió per aire.

La combinació de la bomba de calor amb fotovoltaica més geotèrmia es molt interesant ja que permet augmentar l'aprofitament renovable donat que la energia elèctrica consumida per la bomba pot provenir directament de la fotovoltaica.



En el cas d'estudi concret, es considera com una possibilitat molt interesant i per tant com una de les solucions possibles que s'analitzaran en profunditat.

2. Caldera de biomassa.

La caldera de biomassa com sistema de calefacció i ACS, es basa en la crema de un combustible renovable com es la biomassa per satisfer demandes de calor en els habitatges.

Avantatges:

- El combustible emprat es respectuós amb el medi ambient ja que no contribueix al efecte hivernacle donat que genera un balanç neutre de CO_2.
- El preu del combustible es reduït en front els combustibles fòssils.
- Afavoreix l'economia local dinamitzant el sector forestal per explotar la fusta dels boscos, reduint el risc d'incendis.

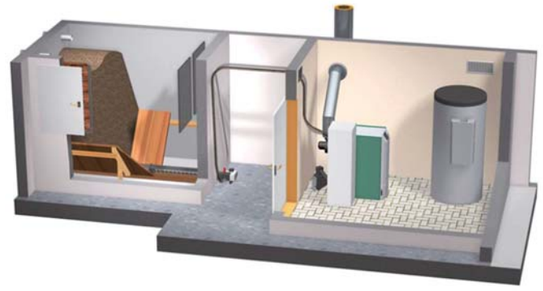
Inconvenients:

- La qualitat del combustible pot no ser la desitjada i/o l'esperada.

- Es necessari un subministrador proper, donat que transportar la biomassa des de llargues distancies provoca que deixi de ser un recurs 'renovable' donat que s'han de comptabilitzar les emissions associades al transport i subministrament d'aquesta.
- Donat les característiques físiques del combustible es necessari un espai per l'emmagatzematge (sitja) i pels sistemes d'alimentació de la caldera. Per tant, s'ha d'estudiar com un sistema centralitzat.
- Tot i ser un combustible amb cicle neutre de CO_2, la combustió de la biomassa genera residus i contaminants en la zona de producció.
- La caldera de biomassa presenta rendiments inferiors a altres calderes com les de condensació.

Les unitats terminals emprades per calefactar els habitatges poden ser: radiadors, climatitzadors, fan-coils.

En el cas d'estudi es planteja com una possible solució per la producció de calor i d'ACS juntament amb una altra tecnologia com les refredadores per la producció de fred. Per tant, s'estudia amb més detall en els següents apartats.



3. Caldera de condensació

Com ja s'ha explicat en l'apartat de petita escala, la caldera de condensació també pot ser utilitzada com tecnologia de mitjana escala. No es torna explicar la tecnologia ja que es el mateix.

En aquest cas seria una caldera per edifici, però donat les restriccions del projecte no es te en compte com possible solució.

Mitjana escala

4. Energia solar tèrmica

Les característiques de la solar tèrmica per mitjana escala són les mateixes que per petita escala, variant en aquest cas els sistemes d'emmagatzematge de calor com pot ser el dipòsit d'inèrcia, així com les diferents configuracions possibles, segons es vulgui produir només ACS o també calefacció mitjançant terra radiant.

5. Bomba de calor/chiller

El principi de funcionament de la bomba de calor per mitjana escala es el mateix que per la de petita escala, la diferenciació en aquest cas prové en la possibilitat de la condensació a part de aire-aire també de aire-aigua. En aquest segon cas es necessari una torre de refrigeració amb l'impacte visual que comporta.

Aquest equips quan s'utilitzen només per refredar es coneixen també com 'chillers' o refredadores industrials, tot i que com són bombes de calors també podrien calefactar.

Avantatges:

- Rendiment alt o molt alt si la condensació és per aigua.
- Inversió baixa.
- Poden generar calor, fred i ACS.

- No generen emissions de CO_2 sempre que la electricitat sigui d'origen renovable.

Inconvenients:

- La temperatura del circuit d'aigua és inferior a 45ºC i per tant no es poden utilitzar radiadors d'alta temperatura com unitats terminals.
- Tal i com ja s'ha esmentat, es necessari la instal·lació de torres de refrigeració en condensació per aigua.
- Ocupació d'espai de cobertes per la instal·lació d'equips.

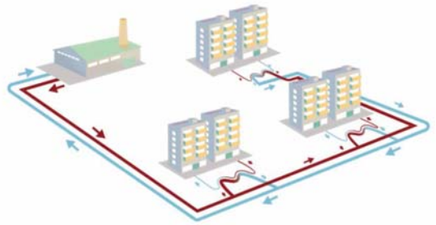
En el cas d'estudi, es considera tal i com s'ha esmentat prèviament com la opció predominant per satisfer la demanda tèrmica i d'ACS, per això s'analitza amb més profunditat la tecnologia en els següents apartats.

5.3. Tecnologies a gran escala

La configuració de gran escala en la climatització dels habitatges es coneix com *district heating & cooling.* Es basa en un conjunt de canonades que permet la connexió de diverses fonts energètiques a diferents punts de consum d'energia. Aquesta configuració es idònia quan s'aprofita energia tèrmica residual que d'altra manera seria malbaratada. Exemples de fonts energètiques interesant per una xarxa de districte són: calor residual de processos industrials, valorització energètica de

residus sòlids urbans, fonts natural geotèrmiques, aprofitament de fonts renovables com la biomassa o energia solar.

La xarxa de districte està constituïda per una central de generació tèrmica, xarxa de canonades aïllades per on es distribueix l'energia fins cada una de les subestacions de connexió amb els consumidors.



Les xarxes de distribució es poden classificar segons la seva configuració en:

- Traçat ramificat. Cada parcel·la es connecta amb un únic punt de generació mitjançant una única via de subministrament. La seva capacitat de resposta en cas d'avaria es reduïda donat que tenen un traçat molt simple difícilment ampliable.

- Traçat en malla. Xarxa complexa que es basa en la connexió de diversos punts de generació amb diferents punts de consum. Tot i que el cost és més elevat, la fiabilitat del sistema també ho és.

- Traçat en anell. Semblant al traçat ramificat però el punt final de la xarxa també és el punt inicial, tancant la xarxa en forma d'anell.

Els avantatges d'una xarxa de districte respecte les solucions individuals o centralitzades de mitjana escala són:

- Aprofitament d'energies locals renovables o gratuïtes.
- L'augment de la eficiència energètica dels conjunts dels edificis.
- Reducció de la potencia tèrmica total instal·lada.
- Mitigació de l'efecte "illa de calor".
- Disminució del consum elèctric global.
- Valorització de l'entorn arquitectònic.
- Menors potencies a contractar.
- Alliberació d'espais a cobertes.

Els inconvenients són:

- Inversió molt alta en la xarxa de distribució.
- Alts costos d'operació.
- Requereix demandes elevades per ser econòmicament viable.

Totes les tecnologies que es poden utilitzar a gran escala ja s'han esmentat prèviament en els apartats de petita i mitjana escala. Per això es procedeix a fer un repàs ràpid d'aquestes introduint comentaris referent a l'adaptabilitat de les tecnologies en cas de gran escala (xarxa de districte).

1. Refrigeració per absorció

L'única tecnologia que encara no s'ha presentat al informe es la de refrigeració per absorció per producció de fred.

Es una tecnologia que basa el seu funcionament en un cicle termodinàmic que permet la producció de fred a partir d'aigua calenta o d'una font de calor, en lloc d'emprar

electricitat. La "força motriu" d'aquest sistema és el canvi de concentració cíclic d'una solució de d'aigua - bromur de liti o d'una solució d'aigua - amoníac.

Avantatges:

- En cas de disposar d'una font abundant de calor propera, es una tecnologia molt interesant que permet aprofitar aquesta calor per la producció de fred.
- No genera emissions durant la producció sempre i quan la font de calor sigui renovable.
- En cas de font abundant de calor, es un sistema que permet produir fred 'gratuït'.

Inconvenients:

- Es una tecnologia que requereix un inversió elevada, per tant només es interesant quan hi ha una font abundant propera de calor.
- Costos d'operació elevats deguts a problemes de cristal·lització de la solució que requereixen molts manteniments.
- Baixa fiabilitat, es una tecnologia que tendeix a donar problemes de funcionament si el manteniment preventiu no és l'adequat.
- Només viable per sistema centralitzats i/o xarxes de fred.

Les unitats terminals adequades a aquesta tecnologia son: terra radiant, difusió per aire ('fan-coils') i splits.

En el cas d'estudi del present informe, donat que no es disposa de cap font de calor abundant propera, es descarta l'ús d'aquesta tecnologia.

2. Caldera de condensació

Per gran escala els equips les calderes de condensació es poden emprar en xarxes de calor i fred, amb les característiques i avantatges i inconvenients ja esmentats en apartats previs.

3. Caldera de biomassa

Les característiques tècniques, així com avantatges e inconvenients d'aquesta solució són les mateixes que en el cas de mitjana escala. Pel cas d'estudi, no s'arribarà a implementar una xarxa de calor urbana donat les economies d'escala, però si que es interesant plantejar la caldera de biomassa no a nivell d'un sol edifici sinó d'una illa d'edificis.

4. Bomba de calor amb geotèrmia

Les característiques tècniques, així com avantatges e inconvenients d'aquesta solució són les mateixes que en el cas de mitjana escala. En cas de plantejar-se un sistema de xarxa urbana de calor i fred s'hauria d'estudiar el potencial geotèrmic per treballar a més profunditat que en el cas de mitjana escala.

5. Bomba de calor/chiller

En aquest cas, de nou les característiques tècniques així com avantatges e inconvenients son les mateixes que pel cas de mitjana escala explicades en l'apartat anterior, només s'han de tenir en compte els avantatges e inconvenients d'una xarxa de calor i fred respecte a la climatització centralitzada per edifici.

5.4. Tecnologies de producció elèctrica

1. Energia solar fotovoltaica

L'energia solar fotovoltaica aprofita la radiació solar transformant-la directament en energia elèctrica mitjançant l'efecte fotovoltaic, que consisteix en l'emissió d'electrons per un material quan se li il·lumina amb radiació electromagnètica (en aquest cas radiació solar).

Existeixen diferents tecnologies fotovoltaiques segons els graus de llibertat disponibles:

- Instal·lacions fixes: no permeten moviment respecte cap eix, s'ha de seleccionar una inclinació òptima segons la finalitat de la instal·lació. (Aïllada, connectada a xarxa, maximitzar producció anual, maximitzar producció a l'hivern, ...).

- Instal·lacions amb seguiment solar a un eix: la rotació del panell es fa sobre un sol eix, que pot ser horitzontal o vertical. Aquests seguidors es mouen al llarg de l'azimut d'est a oest durant el dia. Permeten incrementar fins un 30% la producció d'energia fotovoltaica.

- Instal·lacions amb seguiment solar a dos eixos: es mouen al llarg de l'azimut, mentre que també segueixen l'angle d'elevació del sol. Permeten incrementar fins un 40% la producció d'energia fotovoltaica.

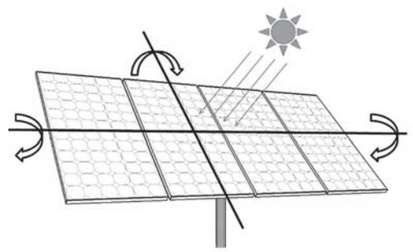
Els principals inconvenients de la instal·lació de sistemes de seguiments es la complexitat addicional que suposa la seva instal·lació, manteniment i operació amb l'increment de costos corresponents.

Per instal·lacions en el sector residencial es treballa de manera estesa amb sistemes fixes donat la simplificació que suposa, escollint una inclinació optima segons la finalitat de la instal·lació.

Fixes

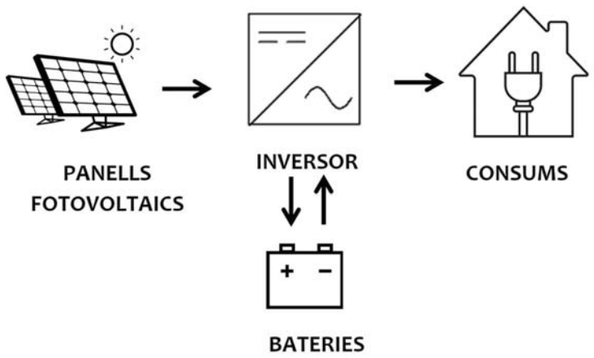
Seguiment solar a un eix

Seguiment solar a dos eixos

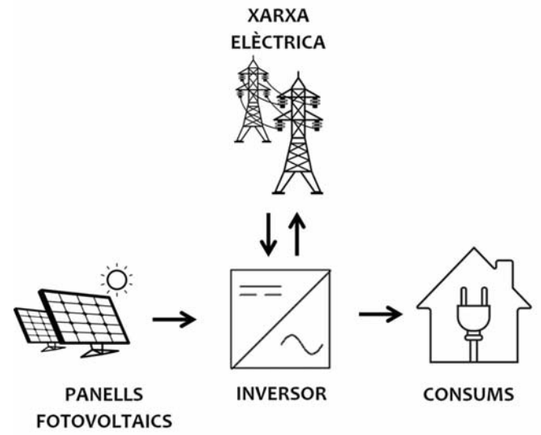


Les instal·lacions solars fotovoltaiques poden ser bàsicament de dos tipus:

1. Instal·lacions **aïllades**, orientades fonamentalment a aplicacions de bombeig, senyalització, comunicacions i electrificació rural.
   Normalment incorporen sistemes de emmagatzemament d'energia elèctrica (bateries) per tal de satisfer la demanda en el moments de baixa o nul·la producció fotovoltaica.



2. Instal·lacions **connectades a xarxa**, orientades a la venda d'energia elèctrica i autoconsum.
   Aquesta configuració es la que s'incorpora el Pau-19 donat que facilita la incorporació de fonts renovables en el polígon. També seria possible instal·lar bateries per emmagatzemar energia elèctrica, però donat l'increment de cost que suposa no es rentable.



5.5. Conclusions

A la vista de les solucions tecnològiques anteriors, així com de les preferències del promotor, les conclusions que se'n deriven son les següents:

- Es descarten les solucions a petita escala perquè no possibiliten modificacions globals posteriors dels equips de producció, al contrari que en les solucions a mitjana escala.

- Es decideix aprofundir en l'estudi de les solucions de producció i distribució a mitjana escala, amb centralitzacions a nivell d'edifici o illa d'edifici. Aquest tipus de solució cal destacar que, al contrari que a les solucions a nivell individual-petita escala, permet un futur canvi de tecnologia de producció per a tots els usuaris simultàniament i sense afectar al sistema de distribució. Si l'avanç de la tecnologia o de la legislació permet o obliga a la implantació de tecnologies de producció amb més eficiència i menys emissions, només s'hauran de substituir, assumint la inversió corresponent, els equips de generació (refredadores, calderes, etc) de la sala de màquines, restant la instal·lació de distribució, generalment d'aigua freda o calenta, inalterada.

- Dintre de les possibilitats que ofereix una producció centralitzada a l'edifici o a la illa, es descarten les que inclouen calderes amb combustible gas natural,

donat que per decisió del promotor no es desitja utilitzar aquest combustible fòssil.

- Les opcions de generació escollides són:

    - Opció 1: Sistema centralitzat per a cada edifici. Generació de calor i fred a partir de bombes de calor centralitzades als edificis. La base de la demanda està coberta per una o vàries bombes de calor geotèrmica, aprofitant l'espai interior d'illa per a fer els pous de captació. Les fluctuacions de la demanda seran cobertes per una o vàries bombes de calor aerotèrmiques.

      Per la distribució de l'aigua calenta i freda per a climatització serà necessària la instal·lació d'una petita xarxa de distribució per l'interior dels edificis i fins als elements terminal.

      Com a elements terminals es podrien seleccionar fan-coils o preferentment terra radiant. Ambdós sistemes poden funcionar amb fred i calor, presentant en aquest últim cas molts avantatges a nivell de difusió del calor i d'eficiència energètica perquè no necessita aigua a altres temperatures per funcionar (40ºC).

    - Opció 2: Generació de calor a partir d'una caldera de biomassa centralitzada a cada illa i generació de fred amb centralització a cada edifici a partir de refredadores amb condensació per aire (aerotèrmiques).

      Per la distribució de l'aigua calenta i freda per a climatització serà necessària la instal·lació d'una petita xarxa de distribució per l'interior dels edificis, a quatre tubs, i fins als elements terminal. Per a la distribució de calor des de la central de biomassa fins a cada edifici serà necessària la creació d'una xarxa que reparteixi l'aigua calenta i una subestació a cada edifici.

      Com a elements terminals es podrien seleccionar radiadors només per calor i fan-coils per fred. La temperatura de l'aigua de la caldera de biomassa seria més alta necessàriament que la d'una bomba de calor, havent d'utilitzar radiadors.

- Pel cas de la solució a gran escala, significant això una xarxa gran de calor i fred a nivell de tot el polígon, s'estudiarà amb grans números la viabilitat

inicial, tot i que no havent possibilitat d'aplicar coeficients de simultaneïtat i tenint un consum relativament ajustat la seva viabilitat es veurà compromesa.

- Pel que fa a la producció elèctrica, l'opció més convenient és la ubicació de panells solars fotovoltaics a les cobertes de cada edifici. Els panells solars serien fixes, sense seguiment i la instal·lació estaria connectada a la xarxa de distribució elèctrica.

6. Anàlisis detallada d'alternatives de generació i distribució d'energia tèrmica i elèctrica

En aquest apartat s'analitzarà detalladament les alternatives de generació i distribució d'energia tèrmica i elèctrica resultants de l'apartat anterior, amb l'avaluació de la viabilitat tècnica i econòmica d'implantació i d'explotació, definint tant les infraestructures de generació com les de distribució energètica i de la seva gestió integrada, tot mantenint la garantia i la qualitat de subministrament.

Es presentarà també una solució de referència per a enfrontar-la amb les dues opcions proposades.

L'escenari de demanda escollit per a l'anàlisi és de compliment del CTE pel que fa a limitació del consum energètic, donat que és l'escenari que aporta millors pay-backs pel que fa als sistemes tèrmics.

6.1. Opció Referència

Es defineix primerament un sistema de referència per a comparar els altres sistemes i calcular els pay-backs respecte d'aquest. El sistema de referència està constituït per opcions de producció tèrmica estàndards, que compleixin amb la normativa en la matèria de limitació de demanda i consum energètic

Com a sistema de referència s'ha escollit un sistema a petita escala, individual per a cada habitatge, format per unitats individuals de bombes de calor aerotèrmiques. Aquests sistemes produeixen amb una unitat (una unitat interior i una unitat exterior) tant aigua calenta per calefacció, com refrigeració, com aigua calenta sanitària.

6.1.1. Infraestructures de generació

Les infraestructures de generació en aquesta opció estan compostes per a cada habitatge per:

- Una bomba de calor aerotèrmiques

Pel que fa a la *bomba de calor aerotèrmica*, el sistema de producció està composat per:

- Bomba de calor aerotèrmica (a cada habitatge)
- Tanc d'acumulació per a la producció d'ACS

Les *bombes de calor aerotèrmiques* per a cada edifici, haurien de tenir les següents característiques, tot repartint aquesta potència entre els habitatges de cada edifici:

	TOTAL	ILLA 9	9.1a + 9.1b	9.2	9.3	9.4
Pot. Total Máx calor (kW)	1.843	322	90	68	85	79

	ILLA 10	10.1	10.2	10.3	10.4	10.5	10.6
Pot. Total Máx calor (kW)	503	68	93	87	45	112	98

	ILLA 11	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5
Pot. Total Máx calor (kW)	438	60	102	76	68	131

	ILLA 12	ILLA 13	13.1	13.2	13.3
Pot. Total Máx calor (kW)	137	443	245	131	67

Taula 6.1 Demandes de potència i pous geotèrmics necessaris

Aquestes bombes de calor hauran de produir tota l'energia tèrmica de calefacció i refrigeració per a cadascun dels habitatge, així com l'aigua calenta sanitària.

6.1.2. Infraestructura de distribució

No existeix en l'opció de referència infraestructura de distribució, per ser sistemes individuals. La distribució interior de l'habitatge es pot realitzar per canonades fins als elements terminals (els elements terminals no entren als anàlisis).

6.1.3. Inversió

La inversió total per a tot el polígon per aquesta opció inclou els següents conceptes:

	Cost
Instal·lació BC Aerotèrmica sistemes individuals	
Equips (subministrament i instal·lació)	552.824 €
Acumuladors	155.500 €
INVERSIÓ TOTAL	**708.324 €**

Taula 6.2 Inversió estimada per a la opció 1

No s'inclouen a la inversió els elements terminals per a cada habitatge (fan-coils, terra radiant, radiadors, etc) ni les canonades de distribució interiors.

6.1.4. Consum d'energia primària no renovable i total

El consum d'energia primària no renovable i total per a l'opció de referència és la següent:

Rati energia primària N.R. (kWh/m2 any)	29,5
Rati energia total (kWh/m2 any)	63,9

Taula 6.3 Ratis de consum d'energia primari no renovable i total

6.1.5. Balanç d'explotació

Els costos d'explotació, segons definits a l'apartat de Metodologia de treball, estimats per aquesta opció, segons concepte, es recullen a la següents taula:

		Cost anual
Instal·lació BC Aerotèrmica sistemes individuals		
Energia elèctrica	110 €/MWh	119.178 €
Terme fix elèctric	30 €/kW	18.427 €
Impost elèctric	5,11%	7.032 €
Manteniment preventiu i correctiu	4%	22.113 €
Amortització d'equips	15 anys	36.855 €
Total anual geotèrmia		203.605 €
Cost explotació mig total (€/MWh)		**62,64**
COST EXPLOTACIÓ TOTAL		**230.605 €/any**

Taula 6.4 Cost d'explotació estimat per a la opció 1

6.2. Opció 1: Bomba de calor geotèrmica + Bomba de calor aerotèrmica

Aquesta opció queda conformada, per a cada edifici, per una bomba de calor geotèrmica i una bomba de calor aerotèrmica per a la generació de calor i fred, conformat la producció geotèrmica la base de la demanda i la producció aerotèrmica la part alta i les fluctuacions.

6.2.1. Infraestructures de generació

Les infraestructures de generació en aquesta opció estan compostes per a cada edifici per:

- Una (o vàries) bombes de calor geotèrmiques per edifici
- Una (o varies) bombes de calor aerotèrmiques per edifici

Pel que fa a la *bomba de calor geotèrmica*, el sistema de producció està composat per:

- Bomba de calor geotèrmica (a cada edifici)
- Tanc d'acumulació a coberta
- Pous geotèrmics amb sondes
- Canonades de distribució d'aigua calenta/freda
- Equips de bombeig per la part geotèrmica
- Equips de bombeig d'aigua calenta/freda fins a coberta (circuit primari)
- Alimentació elèctrica de les bombes de calor i bombes
- Sistema de control

Les bombes de calor geotèrmiques per a cada edifici, haurien de tenir les següents característiques:

	TOTAL	ILLA 9	9.1a + 9.1b	9.2	9.3	9.4
Pot. Total Máx calor (kW)	250	43	10	8	13	12
Pot. Total Máx fred (kW)	250	43	10	8	13	12
Número de pous geotèrmics	50,00	9	2	2	3	2

	ILLA 10	10.1	10.2	10.3	10.4	10.5	10.6
Pot. Total Máx calor (kW)	75	9	12	11	7	18	17
Pot. Total Máx fred (kW)	75	9	12	11	7	18	17
Número de pous geotèrmics	15	2	2	2	2	4	3

	ILLA 11	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5
Pot. Total Máx calor (kW)	55	7	13	10	8	17
Pot. Total Máx fred (kW)	55	7	13	10	8	17
Número de pous geotèrmics	11	2	2	2	2	3

	ILLA 12
Pot. Total Máx calor (kW)	23
Pot. Total Máx calor (kW)	23
Número de pous geotèrmics	5

ILLA 13	13.1	13.2	13.3
55	31	17	8
55	31	17	8
11	6	3	2

Taula 6.5 Demandes de potència i pous geotèrmics necessaris

La ubicació dels pous geotèrmics seria el terreny interior de cada illa, havent de separar els pous entre ells uns 10 m, per poder maximitzar la producció de calor geotèrmica.

La bomba de calor geotèrmica de cada edifici treballaria en paral·lel amb la bomba de calor aerotèrmica definida a continuació. Per tant, l'energia tèrmica generada per les dues bombes de calor (geotèrmica i aerotèrmica) s'acumularia a un tanc d'acumulació ubicat a la coberta de l'edifici.

La ubicació de la bomba de calor geotèrmica seria una sala tècnica a planta baixa o soterrani de cada edifici. Des d'aquesta sala i mitjançant el grup de bombeig s'impulsaria l'aigua calenta/freda al tanc d'acumulació a coberta.

Pel que fa a la *bomba de calor aerotèrmica*, el sistema de producció està composat per:

- Bomba de calor aerotèrmica (a cada edifici)
- Tanc d'acumulació
- Canonades de distribució d'aigua calenta/freda fins a tanc (circuit primari)

- Equips de bombeig circuit primari
- Alimentació elèctrica
- Sistema de control

Les *bombes de calor aerotèrmiques* per a cada edifici, haurien de tenir les següents característiques:

	TOTAL	ILLA 9	9.1a + 9.1b	9.2	9.3	9.4
Pot. Total Máx calor (kW)	1.040	183	53	40	47	43
Pot. Total Máx fred (kW)	1.593	279	80	60	72	67

	ILLA 10	10.1	10.2	10.3	10.4	10.5	10.6
Pot. Total Máx calor (kW)	277	39	53	49	24	60	52
Pot. Total Máx fred (kW)	428	60	81	75	38	94	81

	ILLA 11	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5
Pot. Total Máx calor (kW)	252	35	58	44	39	75
Pot. Total Máx fred (kW)	383	53	89	67	60	115

	ILLA 12	ILLA 13	13.1	13.2	13.3
Pot. Total Máx calor (kW)	73	255	141	75	39
Pot. Total Máx fred (kW)	114	388	214	114	59

Taula 6.6 Demandes de potència i pous geotèrmics necessaris

Aquesta bomba de calor aerotèrmica treballaria en paral·lel amb la bomba de calor geotèrmica, tal i com s'ha comentat.

La ubicació de la bomba de calor aerotèrmica seria a coberta de cada edifici, centralitzant la producció de les dues bombes de calor al tanc d'acumulació. Des del tanc i mitjançant el grup de bombeig s'impulsaria l'aigua calenta/freda al tanc d'acumulació a coberta.

6.2.2. Infraestructura de distribució

La infraestructura de distribució de l'aigua calenta/freda està formada per:

- Tanc d'acumulació a coberta (segons apartat anterior), per centralitzar la producció de la part geotèrmica i de l'aerotèrmica
- Xarxa de distribució interna de l'edifici, a dos tubs, fins a cada habitatge. Sense funcionament simultani de fred calor: funcionament o fred o calor.
- Equips de bombeig d'aigua calenta/freda des de coberta fins a cada habitatge (circuit secundari/xarxa)
- Equips terminals a cada habitatge (terra radiant)
- Alimentació elèctrica dels equips de bombeig a coberta

6.2.3. Inversió

La inversió total per a tot el polígon per aquesta opció inclou els següents conceptes:

	Cost
Instal·lació BC Geotèrmica (250 kW)	
Equips (subministrament i instal·lació)	105.000 €
Instal·lació pous	175.000 €
Instal·lació mecànica (circuit secundari)	0 €
Instal·lacions elèctriques	21.000 €
Instal·lació control	5.250 €

Instal·lació BC Aerotèrmica (1.040 kW)	
Equips (subministrament i instal·lació)	270.768 €
Instal·lació mecànica (circuits secundaris)	150.307 €
Instal·lacions elèctriques	27.077 €
Instal·lacions control	13.538 €
INVERSIÓ TOTAL	**767.940 €**

Taula 6.7 Inversió estimada per a la opció 1

S'inclou el cost d'un sistema individual de producció d'ACS amb tecnologia de bomba de calor.

INVERSIÓ TOTAL + sistema individual de ACS	**923.440 €**

Taula 6.8 Inversió total opció 1

No s'inclouen a la inversió els elements terminals per a cada habitatge (fan-coils, terra radiant, radiadors, etc).

6.2.4. Consum d'energia primària no renovable i total

El consum d'energia primària no renovable i total per a l'opció 1 és la següent:

Rati energia primària N.R. (kWh/m2 any)	24,5
Rati energia total (kWh/m2 any)	52,9

Taula 6.9 Ratis de consum d'energia primari no renovable i total

6.2.5. Balanç d'explotació

Els costos d'explotació, segons definits a l'apartat de Metodologia de treball, estimats per aquesta opció, segons concepte, es recullen a la següents taula:

		Cost anual
Instal·lació geotèrmia		
Energia elèctrica	100 €/MWh	25.029 €
Terme fix elèctric	0 €/kW	0 €
Impost elèctric	5,11%	1.279 €
Manteniment preventiu i correctiu	5%	5.250 €
Amortització d'equips	20 anys	5.250 €
Total anual geotèrmia		*36.808 €*
Preu mig expl. geotèrmica (€/MWh)		*26,74*
Instal·lació bomba de calor		
Energia elèctrica	100 €/MWh	62.458 €
Terme fix elèctric	30 €/kW	15.927 €
Impost elèctric	5,11%	4.005 €
Manteniment preventiu i correctiu	3%	8.123 €
Amortització d'equips	20 anys	13.538 €
Total anual		*104.052 €*
Preu mig expl. Bomba calor (€/MWh)		*55,53*
Cost explotació mig total (€/MWh)		**43,34**
COST EXPLOTACIÓ TOTAL		**140.860 €/any**

Taula 6.10 Cost d'explotació estimat per a la opció 1

El pay-back simple és de 3,5 anys.

6.2.6. Sensibilitats

Sensibilitat del cost d'explotació mig (€/MWh) amb la variació del COP de les bombes de calor geotèrmica i aerotèrmica:

		COP BC Aerotèrmica							
	Cost (€/MWh)	2,5	2,75	3	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25
COP BC Geotèrmia	4	51,44	48,68	46,37	44,42	42,75	41,30	40,04	38,92
	4,1	51,17	48,41	46,10	44,15	42,48	41,03	39,76	38,65
	4,2	50,91	48,15	45,84	43,89	42,22	40,77	39,51	38,39
	4,3	50,67	47,90	45,60	43,65	41,97	40,53	39,26	38,14
	4,4	50,43	47,67	45,36	43,41	41,74	40,29	39,02	37,91
	4,5	50,21	47,44	45,14	43,19	41,51	40,07	38,80	37,68
	4,6	49,99	47,23	44,92	42,97	41,30	39,85	38,58	37,47
	4,7	49,78	47,02	44,72	42,77	41,09	39,65	38,38	37,26
	4,8	49,59	46,82	44,52	42,57	40,90	39,45	38,18	37,06
	4,9	49,40	46,63	44,33	42,38	40,71	39,26	37,99	36,87
	5	49,22	46,45	44,15	42,20	40,53	39,08	37,81	36,69
	5,1	49,04	46,28	43,97	42,02	40,35	38,90	37,64	36,52
	5,2	48,87	46,11	43,80	41,85	40,18	38,73	37,47	36,35
	5,3	48,71	45,95	43,64	41,69	40,02	38,57	37,31	36,19
	5,4	48,56	45,79	43,49	41,54	39,87	38,42	37,15	36,03
	5,5	48,41	45,64	43,34	41,39	39,72	38,27	37,00	35,88
	5,6	48,26	45,50	43,19	41,24	39,57	38,12	36,86	35,74

Taula 6.11 Sensibilitat del cost d'explotació mig (€/MWh) amb la variació del COP

Es pot apreciar com degut a la gran petita proporció que representa la bomba de calor geotèrmica respecte de la aerotèrmica, el COP de la primera té poca afectació al cost mig d'explotació.

D'això se'n deriva que tant més gran sigui la participació de la bomba de calor geotèrmica més baix serà el cost d'explotació mitja, conclusió esperable a la vista de dels rendiments de les dues tecnologies. No obstant, aquest fet s'ha de confrontar amb l'augment de la inversió que això representa.

Sensibilitat del cost d'explotació mig (€/MWh) amb la variació de la cobertura geotèrmica:

	Cobertura geotèrmica (kW)							
Cost mig tèrmic (€/MWh)	0	100	250	400	500	750	1.000	1.400
	48,71	46,28	43,34	41,21	40,21	39,04	39,16	40,60

Taula 6.12 Sensibilitat del cost d'explotació mig (€/MWh) amb la variació de la cobertura geotèrmica

Sensibilitat de la inversió (€) amb la variació de la cobertura geotèrmica:

	Cobertura geotèrmica (kW)							
Inversió (€)	0	100	250	400	500	750	1000	1400
	641.065	754.015	923.440	1.092.865	1.205.815	1.488.190	1.770.565	2.222.365

Taula 6.13 Sensibilitat de la inversió (€) amb la variació de la cobertura geotèrmica

Tal i com s'ha comentat anteriorment, al augmentar la cobertura geotèrmica, es redueixen els costos d'explotació mitjos anuals, a expenses d'augment la inversió necessària.

Sensibilitat de la Pay-Back simple (anys) amb la variació de la cobertura geotèrmica i el preu de l'electricitat:

		Cobertura geotèrmica (kW)					
	Pay-Back (anys)	250	400	500	750	1000	1400
Preu electricitat (€/MWh)	75	3,76	6,23	7,80	11,90	16,58	25,76
	80	3,69	6,07	7,58	11,51	15,97	24,68
	85	3,62	5,92	7,38	11,14	15,40	23,69
	90	3,55	5,78	7,18	10,80	14,87	22,77
	95	3,49	5,65	7,00	10,47	14,38	21,92
	100	3,43	5,52	6,82	10,16	13,92	21,14
	105	3,37	5,40	6,66	9,88	13,49	20,41
	110	3,31	5,28	6,50	9,60	13,08	19,72
	115	3,26	5,17	6,35	9,34	12,70	19,08
	120	3,20	5,06	6,20	9,10	12,34	18,49
	125	3,15	4,96	6,06	8,87	12,00	17,92
	130	3,10	4,86	5,93	8,65	11,68	17,39
	135	3,05	4,77	5,80	8,44	11,37	16,90
	140	3,01	4,68	5,68	8,24	11,08	16,43
	145	2,96	4,59	5,57	8,05	10,80	15,98
	150	2,92	4,50	5,46	7,87	10,54	15,56
	155	2,88	4,42	5,35	7,69	10,29	15,16

Taula 6.14 Sensibilitat de la Pay-Back simple (anys) amb la variació de la cobertura geotèrmica i el preu de l'electricitat

S'observa com el retorn de la inversió es redueix al augmentar el preu de l'electricitat, essent sempre la viabilitat més favorable per a potències geotèrmiques més baixes com a conseqüència de l'alt cost de la bomba de calor geotèrmica respecte d'una bomba de calor aerotèrmica.

Sensibilitat de la inversió (€) a la demanda de calefacció (W/m2):

		Inversió (€)
Demanda calefacció (W/m2)	11,6	598.805
	16,6	668.171
	21,6	737.53
	26,6	806.904
	31,6	876.271
	36,6	945.637
	41,6	1.015.004
	46,6	1.084.370
	51,6	1.153.736
	56,6	1.223.103
	61,6	1.292.469
	66,6	1.361.836
	71,6	1.431.202
	76,6	1.500.569
	81,6	1.569.935
	86,6	1.639.301
	91,6	1.708.668

Taula 6.15 Sensibilitat de la inversió (€) a la demanda de calefacció (W/m2)

S'observa com varia la inversió amb la reducció de la demanda fins a un escenari de demanda tipus passivhaus fins a escenaris amb demandes més grans.

Sensibilitat del pay-back (anys) a la demanda de calefacció (W/m2), per a un cost d'electricitat i biomassa fixat:

		Pay-back (€)
Demanda calefacció (W/m2)	11,6	10,2
	16,6	7,2
	21,6	5,6
	26,6	4,6
	31,6	3,8
	36,6	3,3
	41,6	2,8
	46,6	2,5
	51,6	2,1
	56,6	1,9
	61,6	1,7
	66,6	1,5
	71,6	1,3
	76,6	1,1
	81,6	1,0
	86,6	0,9
	91,6	0,8

Taula 6.16 Sensibilitat del pay-back (anys) a la demanda de calefacció (W/m2)

Com ja s'intueix, el pay-back (anys) es redueix al augmentar la demanda, pel fet de disposar de més consum energètic anual i més marge d'estalvi per amortitzar les inversions.

6.3. Opció 2: Caldera de biomassa + Refredadora d'aigua (condensada per aire)

Aquesta opció queda conformada, per a cada edifici, per una refredadora d'aigua per a la generació de fred i, per a cada illa, per una caldera de biomassa per a la generació de calor.

6.3.1. Infraestructures de generació

Les infraestructures de generació en aquesta opció estan compostes per a cada edifici per:

- Una caldera de biomassa per a la generació de calor per a cada illa
- Una refredadora d'aigua per a la generació de fred per a cada edifici

Pel que fa a la *caldera de biomassa*, el sistema de producció està composat per:

- Caldera de biomassa
- Instal·lació d'alimentació (bis sens fi, etc)
- Sitja
- Tanc d'acumulació
- Canonades de distribució d'aigua calenta/freda fins a tanc (circuit primari)
- Equips de bombeig circuit primari
- Alimentació elèctrica
- Sistema de control

Les calderes de biomassa per a cada illa, haurien de tenir les següents característiques:

	TOTAL	ILLA 9	ILLA 10	ILLA 11	ILLA 12	ILLA 13
Pot. Total Máx calor (kW)	250	225	352	306	96	310

Taula 6.17 Potències de les calderes de biomassa

Les calderes de biomassa hauran de produir tot l'energia tèrmica de calefacció per a cada illa, a una temperatura mínima de 70°C. L'aigua calenta s'acumularia a un tanc d'acumulació ubicat a la mateixa sala tècnica que la caldera i que faria les funcions de inèrcia i desacoblament hidràulic entre primari i secundari.

La ubicació de la caldera de biomassa seria una sala tècnica a planta baixa, per a cada illa. S'hauria d'executar la construcció d'una sitja per a l'emmagatzematge de les estelles de biomassa, al costat de la sala de caldera. Des de la sala de caldera i mitjançant el grup de bombeig secundari s'impulsaria l'aigua calenta cap a la xarxa de distribució de calor de l'illa.

Pel que fa a la *refredadora*, el sistema de producció està composat per:

- Refredadora (a cada edifici)
- Tanc d'acumulació
- Canonades de distribució d'aigua freda fins a tanc (circuit primari)
- Equips de bombeig circuit primari
- Alimentació elèctrica
- Sistema de control

Les *refredadores* per a cada edifici, haurien de tenir les següents característiques:

	TOTAL	ILLA 9	9.1a + 9.1b	9.2	9.3	9.4
Pot. Total Máx calor (kW)	1.843	322	90	68	85	79

	ILLA 10	10.1	10.2	10.3	10.4	10.5	10.6
Pot. Total Máx calor (kW)	503	68	93	87	45	112	98

	ILLA 11	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5
Pot. Total Máx calor (kW)	438	60	102	76	68	131

	ILLA 12	ILLA 13	13.1	13.2	13.3
Pot. Total Máx calor (kW)	137	443	245	131	67

Taula 6.18 Demandes de potència i pous geotèrmics necessaris

Aquestes refredadores hauran de produir tota l'energia tèrmica de refrigeració per a cadascun dels edificis.

La ubicació de les refredadores seria a coberta de cada edifici, juntament amb el tanc d'acumulació, al que estaria unida mitjançant un circuit primari. Des del tanc i mitjançant el grup de bombeig secundari s'impulsarà l'aigua freda cap l'interior de l'edifici (circuit secundari).

6.3.2. Infraestructura de distribució

En aquesta opció la xarxa de distribució està formada per un sistema a quatre tubs, essent diferent la xarxa d'aigua calenta de la xarxa d'aigua freda, donat que la xarxa d'aigua calenta és per a tota l'illa d'edificis i la d'aigua freda diferent per a cada edifici.

La infraestructura de distribució de l'aigua calenta està formada per:

- Tanc d'acumulació a sala de caldera (segons apartat anterior), per centralitzar la producció de la part caldera de biomassa de l'illa.
- Xarxa de distribució de calor per illa
- Subestacions connectades a la xarxa general de l'illa.

- Xarxa de distribució interna de l'edifici i fins a cada habitatge. Funcionament només per calor.
- Equips de bombeig d'aigua calenta des de sala de caldera fins a cada subestació de cada edifici (circuit secundari/xarxa).
- Equips de bombeig per a cada edifici (circuit terciari).
- Radiadors.
- Alimentació elèctrica dels equips de bombeig i a subestacions d'edifici.

La infraestructura de distribució de l'aigua freda està formada per:

- Tanc d'acumulació a coberta (segons apartat anterior) de cada edifici
- Xarxa de distribució interna de l'edifici, fins a cada habitatge. Funcionament només fred.
- Equips de bombeig d'aigua calenta/freda des de coberta fins a cada habitatge (circuit secundari/xarxa)
- Equips terminals a cada habitatge (terra radiant/fan-coils)
- Alimentació elèctrica dels equips de bombeig a coberta

6.3.3. Inversió

La inversió total per a tot el polígon per aquesta opció inclou els següents conceptes:

	Cost
Instal·lació Caldera biomassa (250 kW)	
Equips (subministrament i instal·lació)	322.481 €
Instal·lació alimentació	50.000 €
Sitja	132.000 €
Acumulació	50.000 €
Instal·lació mecànica (xarxa)	209.612 €
Instal·lació mecànica (canonades interiors edificis + subestacions)	193.488 €
Instal·lació elèctrica	250 32.248 €
Instal·lació control	5. €
Instal·lació refredadora (1.040 kW)	
Equips (subministrament i instal·lació)	202.703 €
Instal·lació mecànica (circuits secundaris)	101.351 €
Instal·lacions elèctriques	20.270 €
Instal·lacions control	10.135 €
INVERSIÓ TOTAL	**1.340.413 €**

Taula 6.19 Inversió estimada per a la opció 2

S'inclou el cost d'un sistema individual de producció d'ACS amb tecnologia de bomba de calor.

INVERSIÓ TOTAL + sistema individual de ACS	**1.495.913 €**

Taula 6.20 Inversió total opció 2

No s'inclouen a la inversió els elements terminals per a cada habitatge (fan-coils, terra radiant, radiadors, etc).

6.3.4. Consum d'energia primària no renovable i total

El consum d'energia primària no renovable i total per a l'opció 2 és la següent:

Rati energia primària N.R. (kWh/m2 any)	19,4
Rati energia total (kWh/m2 any)	37,5

Taula 6.21 Ratis de consum d'energia primari no renovable i total

6.3.5. Balanç d'explotació

Els costos d'explotació, segons definits a l'apartat de Metodologia de treball, estimats per aquesta opció, segons concepte, es recullen a la següents taula:

		Cost anual
Instal·lació biomassa		
Energia biomassa	25 €/MWh	*44.894 €*
Manteniment preventiu i correctiu	7%	*22.574 €*
Amortització d'equips	20 anys	*16.124 €*
Total anual geotèrmia		*83.591 €*
Preu mig expl. geotèrmica (€/MWh)		*50,25*

Instal·lació refredadora		
Energia elèctrica	100 €/MWh	*52.897 €*
Terme fix elèctric	30 €/kW	*18.427 €*
Impost elèctric	5,11%	*3.645 €*
Manteniment preventiu i correctiu	3%	*9.674 €*
Amortització d'equips	20 anys	*10.135 €*
Total anual		*94.779 €*
Preu mig expl. Bomba calor (€/MWh)		*59,73*
Cost explotació mig total (€/MWh)		**54,73**
COST EXPLOTACIÓ TOTAL		**178.370 €/any**

Taula 6.22 Cost d'explotació estimat per a la opció 2

S'observa un pay-back simple de 31 anys, excessivament alt per a valorar l'execució d'aquesta opció.

6.3.6. Sensibilitats

Sensibilitat del cost d'explotació mig (€/MWh) amb la variació del COP de les bombes de calor geotèrmica i aerotèrmica:

		Rendiment Caldera Biomassa							
	Cost (€/MWh)	**0,89**	**0,9**	**0,91**	**0,92**	**0,93**	**0,94**	**0,95**	**0,96**
EER Refredadora	**2,5**	60,11	59,95	59,79	59,64	59,49	59,34	59,20	59,06
	2,6	59,05	58,89	58,73	58,58	58,43	58,28	58,14	57,99
	2,7	58,06	57,90	57,74	57,59	57,44	57,29	57,15	57,01

	2,8	57,15	56,99	56,83	56,68	56,53	56,38	56,23	56,09
	2,9	56,29	56,13	55,98	55,82	55,67	55,53	55,38	55,24
	3	55,50	55,34	55,18	55,03	54,88	54,73	54,59	54,45
	3,1	54,75	54,59	54,44	54,28	54,13	53,99	53,84	53,70
	3,2	54,06	53,90	53,74	53,59	53,44	53,29	53,15	53,00
	3,3	53,40	53,24	53,08	52,93	52,78	52,63	52,49	52,35
	3,4	52,79	52,62	52,47	52,31	52,16	52,02	51,87	51,73
	3,5	52,20	52,04	51,89	51,73	51,58	51,44	51,29	51,15
	3,6	51,65	51,49	51,34	51,18	51,03	50,89	50,74	50,60
	3,7	51,14	50,97	50,82	50,66	50,51	50,37	50,22	50,08
	3,8	50,64	50,48	50,33	50,17	50,02	49,88	49,73	49,59
	3,9	50,18	50,02	49,86	49,71	49,56	49,41	49,26	49,12
	4	49,73	49,57	49,42	49,26	49,11	48,96	48,82	48,68
	4,1	49,31	49,15	48,99	48,84	48,69	48,54	48,40	48,26

Taula 6.23 Sensibilitat del cost d'explotació mig (€/MWh) amb la variació del COP

Com ja s'intueix, els menors costos d'explotació coincideixen amb rendiments més alts d'ambdues tecnologies.

Sensibilitat de la pay-back simple (anys) amb la variació del preu de la biomassa i del preu de l'electricitat:

		Preu biomassa (€/MWh)							
	Pay-Back Simple	**20**	**21,25**	**22,5**	**23,75**	**25,10**	**26,35**	**27,6**	**28,85**
Preu electricitat (€/MWh)	75	39,80	44,87	51,43	60,22	73,85	93,44	127,17	199,01
	80	34,69	38,48	43,21	49,24	58,00	69,43	86,48	114,62
	85	30,75	33,69	37,25	41,66	47,75	55,24	65,52	80,49
	90	27,61	29,95	32,74	36,09	40,58	45,87	52,73	62,02
	95	25,05	26,97	29,20	31,84	35,29	39,21	44,12	50,44
	100	22,92	24,52	26,35	28,48	31,21	34,24	37,93	42,51
	105	21,13	22,48	24,01	25,77	27,98	30,39	33,26	36,73
	110	19,60	20,75	22,05	23,53	25,35	27,32	29,62	32,34
	115	18,27	19,27	20,39	21,64	23,18	24,81	26,69	28,88
	120	17,12	17,99	18,96	20,04	21,35	22,73	24,29	26,09
	125	16,10	16,87	17,72	18,65	19,79	20,96	22,29	23,80
	130	15,19	15,88	16,63	17,45	18,44	19,45	20,59	21,87
	135	14,38	15,00	15,66	16,39	17,26	18,15	19,13	20,23
	140	13,66	14,21	14,81	15,45	16,22	17,01	17,87	18,82
	145	13,00	13,50	14,04	14,62	15,30	16,00	16,76	17,60
	150	12,40	12,86	13,34	13,87	14,48	15,11	15,78	16,52
	155	11,86	12,27	12,72	13,19	13,75	14,31	14,91	15,57

Taula 6.24 Sensibilitat de la pay-back simple (anys) amb la variació del preu de la biomassa i del preu de l'electricitat

El pay-back més favorable té lloc per a preus de l'electricitat més alts i preus de biomassa més baixos. Els preus de l'electricitat alts afavoreixen aquesta opció front

a l'opció de referència perquè en la present opció només es genera fred amb electricitat, essent el calor generat per biomassa.

Sensibilitat de la inversió (€) amb la variació de la demanda de calefacció (W/m2):

		Inversió (€)
	Rati calor i fred (W/m2)	1.495.913 €
Demanda calefacció (W/m2)	11,6	754.859
	16,6	913.204
	21,6	1.071.548
	26,6	1.229.893
	31,6	1.388.238
	36,6	1.546.583
	41,6	1.704.927
	46,6	1.863.272
	51,6	2.021.617
	56,6	2.179.961
	61,6	2.338.306
	66,6	2.496.651
	71,6	2.654.995
	76,6	2.813.340
	81,6	2.971.685
	86,6	3.130.029
	91,6	3.288.374

Taula 6.25 Sensibilitat de la inversió (€) amb la variació de la demanda de calefacció (W/m2)

Sensibilitat del pay-back (anys) amb la variació de la demanda de calefacció (W/m2), per a un cost d'electricitat i biomassa fixat:

		Pay-back (anys)
		31,2
Demanda calefacció (W/m2)	11,6	49,8
	16,6	41,4
	21,6	36,9
	26,6	34,1
	31,6	32,2
	36,6	30,8
	41,6	29,7
	46,6	28,9
	51,6	28,2
	56,6	27,7
	61,6	27,2
	66,6	26,8
	71,6	26,5
	76,6	26,2
	81,6	25,9
	86,6	25,7
	91,6	25,5

Taula 6.26 Sensibilitat del pay-back (anys) amb la variació de la demanda de calefacció (W/m2)

A més demanda de calefacció més marge s'obté per a poder rendibilitzar la inversió. Tot i que la inversió augmenti amb l'augment de la potència instal·lada, la relació amb l'estalvi obtingut és més favorable.

6.4. Opció 3. Xarxa de distribució de fred i calor

Aquesta opció queda conformada, per al conjunt del PAU-19 per una central de producció que distribuirà fred i calor mitjançant una xarxa de distribució fins les subestacions corresponents a cada edifici. Donat l'escala del projecte i la baixa viabilitat d'aquesta solució, es realitza un anàlisi superficial de la configuració.

6.4.1. Infraestructura de generació i distribució.

Del PAU-19 es mostra una possible xarxa de distribució a partir d'una central de generació. La configuració estudiada es una primera aproximació per veure la viabilitat de la solució.

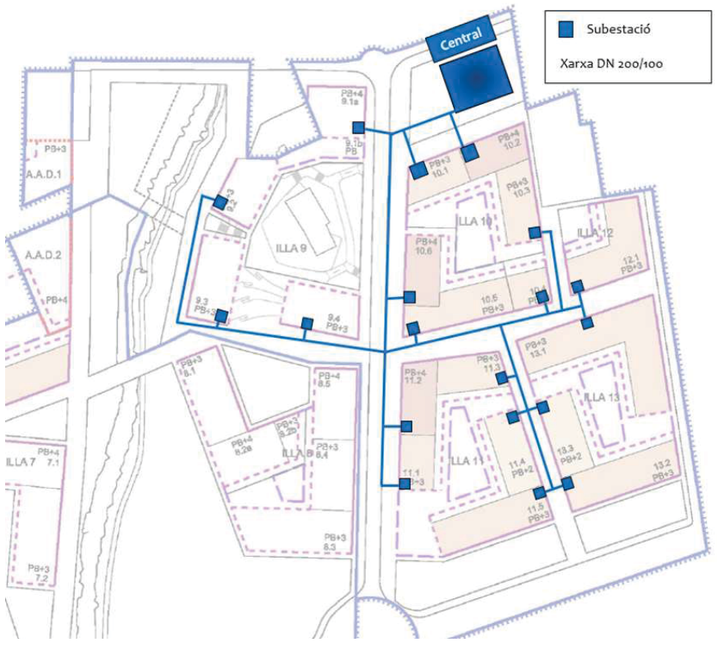


Figura 6.1. Xarxa de distribució de fred i calor.

6.4.2. Inversió

Al apartat 3.5 s'ha presentat el plantejament realitzat pel càlcul del CAPEX, on s'obté en euros:

CAPEX	
Central producció	534.396
Xarxa	900.000
Subestacions	228.000
TOTAL CAPEX	**1.662.396 €**

Taula 6.27 Inversió estimada per a la xarxa de calor i fred

6.4.3. Balanç d'explotació

El balanç d'explotació, des del punt de vista d'un promotor-explotador, també es troba en detall al apartat 3.5, obtenint els següents resultats en euros:

Ingressos		Costos	
Total fixes	155.831 €	Energia	84.594 €
Potencia fred	108.475 €	Altres costos (O&M)	104.630 €
Potencia calor	47.356 €	-	-
Total variables	105.743 €	-	-
Consum fred	46.009 €	-	-
Consum calor	44.348 €	-	-
Volum	15.386 €	-	-
TOTAL INGRESSOS	**261.574 €**	**TOTAL COSTOS**	**189.224 €**

Cashflow	72.350 €	PAY-BACK SIMPLE	23 anys

Taula 6.28 Cost d'explotació per a la xarxa de calor i fred

S'observa un Pay-Back simple de 23 anys, essent un període de de retorn massa elevat.

6.4.4.Sensibilitats

Es realitza una prova d'estres del pla de negoci i de la seva robustesa front a un model de gestió externalitzat mitjançant la variació dels principals conceptes que afecten llur rendibilitat.

Variació pay-back (anys) segons CAPEX i ingressos.

PAY BACK		CAPEX								
		20%	15%	10%	5%	0%	-5%	-10%	-15%	-20%
Ingressos	20%	16	15	15	14	13	13	12	11	11
	15%	18	17	16	16	15	14	13	13	12
	10%	20	19	19	18	17	16	15	14	14
	5%	23	22	21	20	19	18	18	17	16
	0%	28	26	25	24	23	22	21	20	18
	-5%	34	32	31	29	28	27	25	24	22
	-10%	43	41	40	38	36	34	32	31	29
	-15%	60	58	55	53	50	48	45	43	40
	-20%	100	95	91	87	83	79	75	71	66

Taula 6.29. Variació PAY-BACK segons CAPEX i ingressos.

Variació pay-back simple (anys) segons el consum de calor i de fred.

PAY BACK		Consum calor								
		20%	15%	10%	5%	0%	-5%	-10%	-15%	-20%
Consum fred	20%	24,4	24,2	24,1	23,9	23,8	23,6	23,5	23,3	23,2
	15%	24,2	24,0	23,9	23,7	23,6	23,4	23,3	23,1	23,0
	10%	24,0	23,8	23,7	23,5	23,4	23,2	23,1	22,9	22,8
	5%	23,8	23,6	23,5	23,3	23,2	23,0	22,9	22,8	22,6
	0%	23,6	23,4	23,3	23,1	23,0	22,8	22,7	22,6	22,4
	-5%	23,4	23,2	23,1	22,9	22,8	22,6	22,5	22,4	22,2
	-10%	23,2	23,0	22,9	22,7	22,6	22,5	22,3	22,2	22,1
	-15%	23,0	22,8	22,7	22,5	22,4	22,3	22,1	22,0	21,9
	-20%	22,8	22,6	22,5	22,4	22,2	22,1	22,0	21,8	21,7

Taula 6.30. Variació PAY-BACK simple en anys segons el consum de calor i de fred

La variació del consums no presenta gran repercussió en el pay-back final.

- Variació pay-back simple (anys) segons cost del metre lineal de xarxa.

PAY BACK	Cost €/m xarxa								
	2.000	1.900	1.800	1.700	1.600	1.500	1.400	1.300	1.200
	27	26	25	25	24	23	22	21	20

Taula 6.31. Variació PAY-BACK simple en anys segons preu xarxa.

S'observa de l'anàlisi que la xarxa no es rentable, donat que tan sols en un escenari hipotètic de reducció entre un 10% i 20% del CAPEX amb un increment dels ingressos entre un 15% i un 20% s'arribarien a pay-backs simples raonables entre 11 i 13 anys. Un increment dels ingressos podria derivar d'un augment del consum dels clients, escenari poc probable, o d'un hipotètic augment del número de clients que acabessin generant més consum a abastir. Aquest augment del número de clients no hauria de representar una ampliació considerable de la xarxa.

6.5. Producció fotovoltaica

Pel càlcul del potencial fotovoltaic es simula la instal·lació mitjançant el software fotovoltaic professional *HelioScope* en l'emplaçament del PAU-19.

A partir dels plànols del projecte, concretament a partir del plànol d'ordenació indicativa, es pot simular el potencial fotovoltaic dels sostres dels edificis.

Les hipòtesis que s'han plantejat per portar a terme la simulació són les següents:

- Es suposa altures de les plantes de 3 metres cada amb una alçada de 4 metres per la planta baixa. D'aquesta forma es consideren les ombres produïdes entre edificis confrontants.
- Es calcula el potencial màxim fotovoltaic de les superfícies disponibles, per posteriorment aplicar-li un percentatge de reducció que inclogui la manca d'espai degut a instal·lació d'equips tèrmics, zones comunes o enjardinades, ...
- La inclinació escollida es la que permet la maximització de la producció elèctrica. Per obtenir aquest valor s'han realitzat diverses simulacions amb diverses configuracions, avaluant el potencial fotovoltaic per cada una

d'aquestes. Finalment, la configuració escollida és: inclinació 20° dels panells amb orientació sud (azimut 180°).

- S'ha simulat el potencial fotovoltaic d'altres equipaments com l'escola que es situa dins del PAU-18, per tal d'incorporar aquesta producció dins del balanç net del PAU-19. Es realitza aquesta ampliació degut a que amb el consum elèctric previst i la superfície disponible per la instal·lació fotovoltaica no és possible assolir el balanç net.

La disposició dels edificis amb els mòduls fotovoltaics pel PAU-19 és la següent:

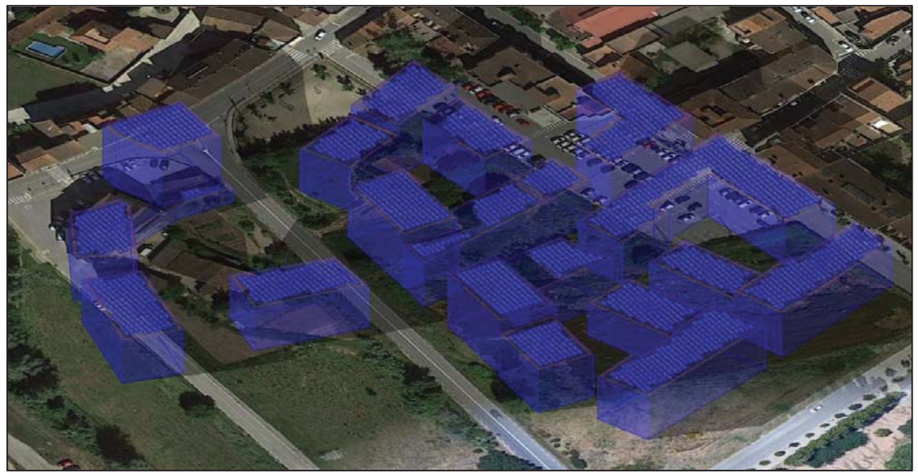


Figura 6.2. Disposició FV PAU-19

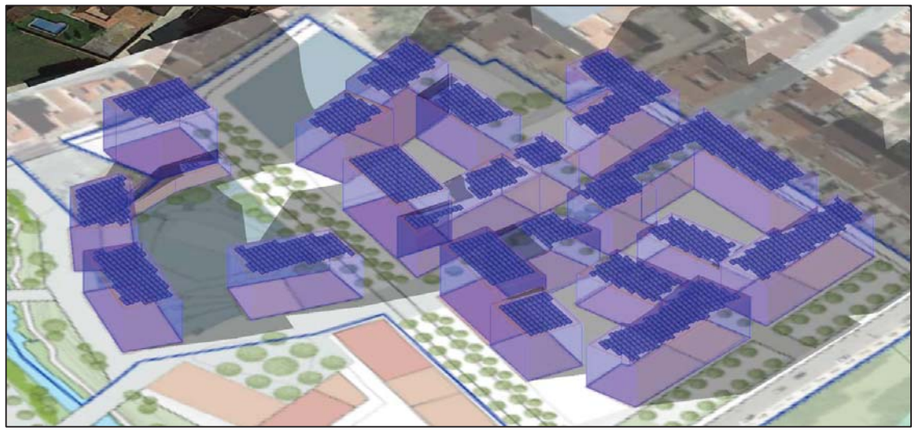


Figura 6.3. Disposició FV PAU-19 sobre plànol

Disposició fotovoltaica a l'escola:

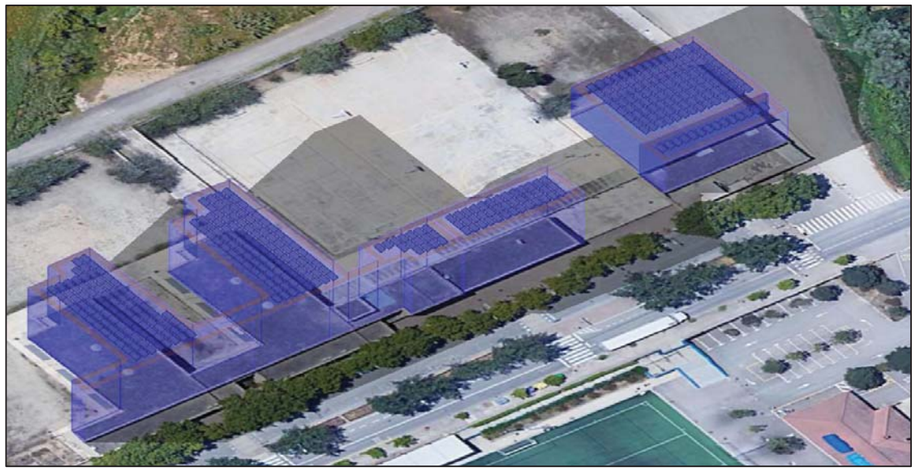


Figura 6.4. Instal·lació FV escola.

Les característiques tècnics del mòdul escollit per la simulació són les següents:

Model	JAM72S20-455/MR
Marca	JA Solar
Tecnologia	Si-Mono (144 cel·les)
Potencia pic	455,0 W
Vmp	41,820V
Voc	49,850V
Isc	11,410A
Imp	10,880A
Dimensions	1,052m x 2,112m
Temp Coeficient Pmax	-0,350%/°C
Temp Coeficient Voc	-0,272%/°C
Temp Coeficient Isc	0,04400%/°C

Taula 6.32. Característiques tècniques panell FV.

Segons el percentatge de la superfície disponible per instal·lar fotovoltaica respecte a la total de les cobertes es podria produir la següent energia elèctrica anual:

	Producció FV [MWh/any]
160%	2.176
150%	2.040
140%	1.904
130%	1.768
120%	1.632
110%	1.496
100%	1.360
90%	1.224
80%	1.088
70%	952
60%	816
50%	680
40%	544
30%	408

Taula 6.33. Producció FV segons superfície disponible.

Per tant, suposant una disponibilitat raonable d'una superfície d'un 70% tenint en compte que la resta s'ha de destinar a la instal·lació d'equips de climatització dels edificis, s'obté una producció fotovoltaica de 952 MWh/any.

Aquesta producció no inclou la produïda a l'escola ni a la resta d'equipaments. Pel que fa a la resta d'equipaments, es suposa que:

- A l'escola (PAU-18) es pot aprofitar tota la coberta disponible.
- S'instal·laran 3 pèrgoles fotovoltaiques al Parc del Quiosc i 3 al parc del torrent d'en Bosch (superfície aproximada per cada pèrgola 30 m²)
- A la masia de Can Francí es considera que hi haurà una petita aportació (superfície aproximada 60 m²)
- A l'ampliació de l'Ajuntament (superfície total de 714 m², es considera que el 50% estarà disponible per instal·lar panells).

L'energia generada total és de:

Producción FV PAU-19	952	MWh/any
Producción FV escola	263	MWh/any
Producción FV equipaments	114	MWh/any
Producción FV total	1.328.441	kWh/any

Taula 6.34. Producció FV desglossada.

Si es té en compte la suma de la producció FV del PAU-19 amb una superfície disponible d'un 70% respecte la total més l'energia generada per l'escola (PAU-18) i la resta d'equipaments, s'obté la següent producció mensual en kWh:

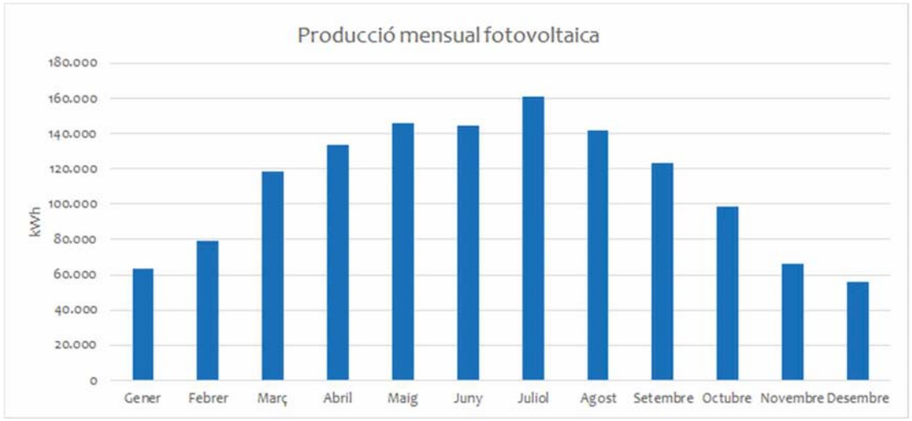


Figura 6.5. Producció FV mensual.

	Producció FV [kWh]
Gener	63.121
Febrer	78.704
Març	117.902
Abril	133.337
Maig	145.836
Juny	144.513
Juliol	160.951
Agost	141.311
Setembre	122.667
Octubre	98.501
Novembre	66.052
Desembre	55.546
TOTAL	**1.328.441**

Taula 6.35. Producció FV mensual.

La simulació incorpora sensibilitat a la variació climàtica tenint en compte les possibles disminucions de producció degut a variacions climatològiques. Això queda reflectit a la gràfica de producció solar anual diària.

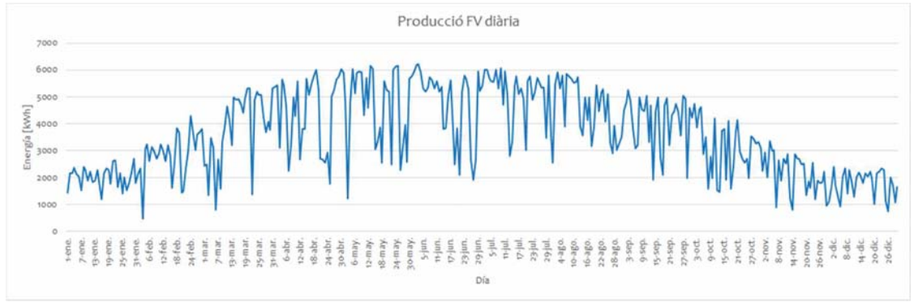


Figura 6.6. Producció FV diària anual.

Aquesta gràfica inclou la suma de producció d'energia fotovoltaica al llarg del dia per tots els dies de l'any. Es pot observar la variabilitat en la producció que inclou el programari fotovoltaic per apropar la simulació el màxim possible a una situació real de funcionament.

7. Balanç net

Un cop s'obté l'energia elèctrica necessària per satisfer el consum del polígon, es pot realitzar el balanç net anual amb la producció fotovoltaica.

Per proporcionar una resposta adient, el més interesant es realitzar un estudi de sensibilitat de l'indicador del balanç net segons el consum elèctric i el percentatge disponible de sostre per producció fotovoltaica.

El indicador del balanç net o cobertura renovable es calcula com:

$$Balanç\ net = \frac{Producció\ fotovoltaica}{Consum\ elèctric}\ [\%]$$

Per tal de satisfer el balanç net s'ha d'obtenir un valor de 100% o superior.

A l'anàlisi de sensibilitat s'inclou:

- Franja verda, valors més grans al 105%.
- Franja groga, entre el 95% y 105%.
- Franja vermella, valors inferiors al 95%.

7.1. Cas PASSIVHAUS

Pel cas d'una demanda tèrmica que s'ajusti a les exigències *Passivhaus*, es realitza l'anàlisi de sensibilitat del balanç net segons la variació del consum elèctric en % i la superfície per instal·lar fotovoltaica també en %.

PASSIVHAUS								
% Balanç net		Variació consum eléctric						
		30%	25%	20%	15%	10%	5%	0%
Superficie FV útil	100%	119%	124%	129%	134%	141%	147%	155%
	95%	113%	118%	122%	128%	134%	140%	147%
	90%	107%	111%	116%	121%	127%	133%	139%
	85%	101%	105%	110%	114%	119%	125%	131%
	80%	95%	99%	103%	108%	112%	118%	124%
	75%	89%	93%	97%	101%	105%	110%	116%
	70%	83%	87%	90%	94%	98%	103%	108%
	65%	77%	80%	84%	87%	91%	96%	101%
	60%	71%	74%	77%	81%	84%	88%	93%
	55%	65%	68%	71%	74%	77%	81%	85%
	50%	59%	62%	64%	67%	70%	74%	77%

Taula 7.1. Sensibilitat al consum elèctric i superfície FV del balanç net, cas PASSIVHAUS

La producció fotovoltaica no inclou la energia fotovoltaica produïda a l'escola ni a la resta d'equipaments.

S'observa que en aquest cas, no seria necessari l'adhesió de la producció fotovoltaica de l'escola ni altres equipaments donat que es compleix el balanç net al polígon fins una ocupació de un 65% de la superfície disponible dels sostres per instal·lar fotovoltaica.

També s'observa l'increment de consum elèctric en percentatge possible que permet satisfer el balanç net.

7.2. Cas compliment CTE

Realitzant l'anàlisi anterior però amb la demanda tèrmica calculada a l'escenari de compliment del CTE, s'obtenen els següents valors de l'indicador del balanç net:

CTE								
% Balanç net		Variació consum eléctric						
		0%	-5%	-10%	-15%	-20%	-25%	-30%
Superficie FV útil	100%	89%	94%	99%	105%	111%	119%	127%
	95%	84%	89%	94%	99%	106%	113%	121%
	90%	80%	84%	89%	94%	100%	107%	114%
	85%	76%	80%	84%	89%	94%	101%	108%
	80%	71%	75%	79%	84%	89%	95%	102%
	75%	67%	70%	74%	78%	83%	89%	95%
	70%	62%	66%	69%	73%	78%	83%	89%
	65%	58%	61%	64%	68%	72%	77%	83%
	60%	53%	56%	59%	63%	67%	71%	76%
	55%	49%	51%	54%	58%	61%	65%	70%
	50%	44%	47%	49%	52%	56%	59%	64%

Taula 7.2. Sensibilitat al consum elèctric i superfície FV del balanç net, cas CTE.

S'observa que en la columna de variació 0% del consum elèctric, i per tant el cas base calculat, no es possible arribar al balanç net al polígon, sent necessari una disminució de fins un 30% del consum elèctric, ocupant una superfície FV raonable d'un 80%.

En aquest cas, es realitza el mateix anàlisi però incloent la producció fotovoltaica de l'escola i la resta d'equipaments:

CTE								
% Balanç net		Variació consum eléctric						
		0%	-5%	-10%	-15%	-20%	-25%	-30%
Superficie FV útil	100%	114%	119%	126%	134%	142%	151%	162%
	95%	109%	115%	121%	128%	136%	145%	156%
	90%	105%	110%	116%	123%	131%	140%	149%
	85%	100%	105%	111%	118%	125%	134%	143%
	80%	96%	101%	106%	113%	120%	128%	137%
	75%	91%	96%	101%	107%	114%	122%	130%
	70%	87%	91%	97%	102%	109%	116%	124%
	65%	82%	87%	92%	97%	103%	110%	118%
	60%	78%	82%	87%	92%	97%	104%	111%
	55%	74%	77%	82%	86%	92%	98%	105%
	50%	69%	73%	77%	81%	86%	92%	99%

Taula 7.3.Sensibilitat al consum elèctric i superfície FV del balanç net, cas CTE incloent producció escola.

Incloent la producció FV de l'escola i la resta d'equipaments en el balanç net del PAU-19 s'observa que seria necessari una ocupació de les cobertes d'un 85% de FV per arribar al balanç net sense disminuir consum elèctric.

7.3. Comparativa de escenaris

Donat que entre els dos escenaris de demanda tèrmica hi ha una gran variació de consum elèctric. S'afegeix un altre anàlisi de sensibilitat que inclou el balanç net variant el consum elèctric en (MWh/any) de climatització i la disponibilitat de superfície per FV.

En aquest anàlisi es poden observar els valors intermedis dels dos escenaris estudiats.

% Balanç net		Variació consum eléctric climatització [MWh/any]							
		875	800	700	600	500	400	300	225
Superficie FV útil	100%	89%	93%	100%	108%	118%	129%	142%	155%
	95%	84%	89%	95%	103%	112%	122%	135%	147%
	90%	80%	84%	90%	98%	106%	116%	128%	139%
	85%	76%	79%	85%	92%	100%	110%	121%	131%
	80%	71%	75%	80%	87%	94%	103%	114%	124%
	75%	67%	70%	75%	81%	88%	97%	107%	116%
	70%	62%	65%	70%	76%	82%	90%	100%	108%
	65%	58%	61%	65%	70%	77%	84%	93%	101%
	60%	53%	56%	60%	65%	71%	77%	85%	93%
	55%	49%	51%	55%	60%	65%	71%	78%	85%
	50%	44%	47%	50%	54%	59%	64%	71%	77%
		CTE							PASSIVHAUS

Taula 7.4. Sensibilitat al consum elèctric climatització i superfície FV del balanç net.

La columna de 875 MWh/any correspon al requeriment de demanda tèrmica del CTE, mentre que la columna de 225 MWh/any correspon al de *Passivhaus*.

En el cas que s'inclogui la producció fotovoltaica de l'escola i la resta d'equipaments s'arriba a la cobertura renovable següent:

% Balanç net		Variació consum eléctric climatització [MWh/any]							
		875	800	700	600	500	400	300	225
Superficie FV útil	100%	114%	119%	128%	138%	150%	165%	182%	197%
	95%	109%	115%	123%	133%	144%	158%	175%	190%
	90%	105%	110%	118%	128%	139%	152%	168%	182%
	85%	100%	105%	113%	122%	133%	145%	161%	174%
	80%	96%	101%	108%	117%	127%	139%	153%	167%
	75%	91%	96%	103%	111%	121%	132%	146%	159%
	70%	87%	91%	98%	106%	115%	126%	139%	151%
	65%	82%	87%	93%	100%	109%	120%	132%	143%
	60%	78%	82%	88%	95%	103%	113%	125%	136%
	55%	74%	77%	83%	90%	97%	107%	118%	128%
	50%	69%	73%	78%	84%	91%	100%	111%	120%
		CTE							PASSIVHAUS

Taula 7.5. Sensibilitat al consum elèctric climatització i superfície FV del balanç net, incloent FV escola.

Com es pot observar, s'hauria d'arribar a una demanda mitja entre l'escenari CTE i l'escenari *passivhaus* per poder arribar al balanç net amb la superfície fotovoltaica disponible del 70%.

8. Conclusions

En el present document s'han analitzat possibles **solucions tecnològiques** per a la **producció** i **distribució tèrmica** i **elèctrica** al polígon PAU-19 de Lliçà d'Amunt dintre de les opcions que ofereix el mercat amb suficient maduresa com per a aportar viabilitat tècnica i econòmica.

- S'han analitzat les diferents tecnologies a partir d'un càlcul preliminar de demanda de calefacció, refrigeració i elèctrica pel polígon, establint **dos escenaris diferents de demanda**, corresponent un a una demanda que permeti un *compliment normatiu* pel que fa a consum energètic i un altre corresponent a un escenari de *baix consum energètic*.

- *S'han descartat les solucions individuals (petita escala) perquè no possibiliten modificacions globals posteriors dels equips de producció, al contrari que en les solucions a mitjana escala.*

  S'ha aprofundit en l'anàlisi de les solucions de **producció i distribució tèrmica a mitjana escala** i **gran escala**, implicant ambdues diferents graus de centralització, a nivell d'edifici o illa d'edifici i per a tot el polígon. Aquest tipus de solucions cal destacar que, al contrari que a les solucions a nivell individual-petita escala, permet un futur canvi de tecnologia de producció per a tots els usuaris simultàniament i sense afectar al sistema de distribució. La solució centralitzada permet adaptació a futurs escenaris energètics o legislatius, els quals queden coberts amb una solució centralitzada a mitjana escala, a nivell d'edifici o illa, o a gran escala.

- S'ha aprofundit en el detall de les següents opcions de generació-distribució segons un escenari de demanda de compliment normatiu (CTE). Amb les tres opcions és pot donar compliment als requeriments, presentant cada sistema diferents balanços d'explotació que els fan més o menys atractius:

  - Un sistema de bomba de calor **geotèrmica** més bomba de calor **aerotèrmica**

  - Un sistema de caldera de **biomassa** més una refredadora d'aigua

  - Una solució de **xarxa de calor i fred** per tot el polígon. En aquest últim cas l'accent es posa en la distribució, més que en les tecnologies de producció

- S'ha comparat cada sistema amb una solució de referència constituïda per una solució individual bomba de calor aerotèrmica a cada habitatge.

- Pel sistema basat en generació de calor i fred a partir de **bombes de calor centralitzades als edificis** (geotèrmica i aerotèrmica), la base de la demanda està coberta per una o vàries bombes de calor geotèrmica, de potència més reduïda que la potencia de la bomba de calor aerotèrmica, aprofitant l'espai interior d'illa per a fer els pous de captació. Les fluctuacions de la demanda seran cobertes per una o vàries bombes de calor aerotèrmiques. Cada edifici disposa d'una bomba de calor geotèrmica i una bomba de calor aerotèrmica.

  Aquesta opció presenta un pay-back simple de 3,5 anys *respecte de la solució de referència. El retorn de la inversió es redueix al augmentar el preu de l'electricitat, essent sempre la viabilitat més favorable per a* ***potències geotèrmiques més baixes*** *com a conseqüència de l'alt cost de la bomba de calor geotèrmica respecte d'una bomba de calor aerotèrmica.*

- En segon lloc, s'ha analitzat un sistema amb generació de calor a partir d'una **caldera de biomassa centralitzada** a cada illa i generació de fred amb centralització a cada edifici a partir de **refredadores** amb condensació per aire (aerotèrmiques).

  Aquest sistema implica la creació d'espais per a la ubicació a cada illa d'una caldera de biomassa i del seu sistema d'alimentació (sitja, bis sens fi, etc).

  El pay-back simple d'aquest sistema es més alt que pel sistema basat en bombes de calor*, degut a l'alt cost de la caldera de biomassa i de la xarxa de distribució necessària per a cada illa. El pay-back més favorable té lloc per a preus de l'electricitat més alts i preus de biomassa més baixos, podent arribar als onze anys en l'escenari més favorable.*

- Per últim, s'ha analitzat la viabilitat tècnica i econòmica d'una **xarxa de calor i fred** per tot el polígon. En aquest cas la xarxa resulta en períodes de retorn elevats perquè no existeixen cap dels dos enfocs que li conferirien una utilització lògica, per una banda la presència de coeficients de simultaneïtat baixos, per existència de diferents i variats usos, i per una altra l'aprofitament d'energies residuals del territori. Al cas del PAU-19 no es presenta cap d'aquestes dues situacions que la farien viable. S'observa de l'anàlisi que la xarxa que tan sols en un escenari hipotètic de reducció entre un 10% i 20% del

CAPEX amb un increment dels ingressos entre un 15% i un 20% s'arribarien a pay-backs simples raonables entre 11 i 13 anys.

- Pel que fa a la producció elèctrica, s'ha analitzar l'opció de **panells solars fotovoltaics** a les cobertes de cada edifici, amb l'objectiu d'arribar a un **balanç zero** entre el consum i la producció energètica dels edificis del PAU-19. S'ha estudiat la instal·lació dels panells fotovoltaics necessaris per a arribar a l'objectiu del balanç zero pel dos escenaris de demanda establerts.

  Al cas de l'escenari de demanda més baix, amb la ***ocupació del 65% de la superfície de cobertes seria suficient*** *per a generar l'energia equivalent a la consumida, considerant només consum d'edificis. Per l'escenari de demanda de compliment normatiu* ***no seria possible*** *amb la superfície de cobertes disponible arribar a la producció elèctrica necessària, havent de buscar superfícies addicionals, com l'escola del PAU-18 i altres equipaments, per a completar la producció*. En aquest sentit, s'han incorporat les cobertes d'altres equipaments al càlcul de la instal·lació fotovoltaica, concloent que fins i tot en aquest cas seria necessari un 15% addicional de coberta dels edificis d'habitatges del polígon per arribar al balanç net zero.

- *Per tal d'arribar al balanç net zero al PAU-19 s'haurien de dissenyar edificis amb categoria entre l'escenari CTE i el passivhaus.* De l'anàlisi de sensibilitat s'observa que per una superfície fotovoltaica d'un 70% de la superfície de les cobertes disponible es podria arribar fins un consum elèctric dels equips tèrmics de 600 MWh/any pràcticament el triple d'un *passivhaus* (220 MWh/any), però en qualsevol cas menor que el consum a l'escenari CTE. Per tant, cal concloure que no es possible arribar al balanç net amb la superfície disponible a cobertes per a instal·lar panells FV, ni tan sols instal·lant panells a d'altres equipament. **Les mesures passives arquitectòniques seran clau per tal d'arribar a aquests consums tèrmics tan reduïts** de qualsevol dels escenaris de demanda.

Davant dels resultats presentats, cal concloure que donada l'escala i les especificitats del projecte, la solució a executar pel que fa a la producció tèrmica dels edificis ha de passar per una centralització comunitària d'aquest sistema a cada edifici. Això ha de traduir-se necessàriament en la necessitat de disposar a cada edifici d'un espai per instal·lar el sistema de producció tèrmica que donarà servei a tot l'edifici.

Pel que fa a la producció energètica, i a efectes d'aconseguir el balanç net zero al polígon, serà necessari la instal·lació de producció fotovoltaica als edificis d'habitatges i d'equipaments, juntament amb una reducció de consums respecte dels fixats a normativa i un treball intens en el disseny dels elements passius dels edificis.

A efectes de donar sentit a la solució esmentada, així com a mitjà per a aconseguir millores en l'economia durant tota la vida del projecte, serà necessària la creació de comunitats energètiques per a gestionar l'explotació dels nous sistemes de producció tèrmica i elèctrica.

9. Gestions, permisos i tràmits

Es descriuen a continuació la normativa que recull les gestions, permisos i tràmits necessaris per implantar les diferents instal·lacions de generació in-situ amb caràcter no exhaustiu.

Pel que fa a la instal·lació elèctrica així com a la fotovoltaica:

- El Reial decret 842/2002 de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió (REBT) i les seves respectives instruccions tècniques complementàries (ITC). Concretament la ITC-BT 04 recull la documentació necessària per la posada en servei de les instal·lacions.
- Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.

Referent a la instal·lació tèrmica:

- Reial decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis, per tal de legalitzar les instal·lacions de producció i distribució.
- Codi Tècnic de l'Edificació. Document DB-HE. Per justificar l'origen renovable de la producció de ACS.

Referent a la instal·lació de geotèrmia:

- Reial decret 863/1985 de 2 d'abril pel qual s'aprova el Reglament de normes bàsiques de seguretat minera i les seves ITCs.

  Abans d'iniciar qualsevol treball i recerca d'un recurs geotèrmic es requerirà autorització mitjançant l'aprovació prèvia del projecte corresponent.

  Tot projecte serà dirigit i signat per un tècnic titulat competent i serà presentat en l'autoritat competent per a la seva aprovació previ estudi.

Pel que fa a les tramitacions pertinents s'accedeixen a la Direcció General d'Industria de la Generalitat:

https://web.gencat.cat/ca/tramits/tramits-temes?tema=75260490-a82c-11e3-a972-000c29052e2c

10. Models de gestió i explotació

Es defineixen en el present apartat els possibles models de gestió i explotació, establint si s'escau els rols en la col·laboració publico-privada.

Amb caràcter general, la centralització de la producció energètica presenta una oportunitat per tal de maximitzar les economies d'escala operatives l'eficiència econòmica i delimitar la responsabilitat pel que fa a la gestió integral del sistema de producció – distribució – lliurament i comptatge de l'energia útil.

Una gestió tècnica unificada pot aportar avantatges enfront d'aproximacions individuals en el cas que ens ocupa:

- Especialització, capacitació tècnica i aportació d'economies d'escala per part de l'operador.
- Unificació de la responsabilitat i interlocució en la cadena energètica del recinte.
- Eficiència econòmica a nivell OPEX.

Aquesta gestió per part d'un únic operador pot articular-se des d'una òptica pública, privada o un partenariat públic-privat. Tot i que poden existir diferències d'enfoc i conseqüències econòmiques en funció del model escollit, seguidament es detallen les diferents baules de la cadena de valor segons la nomenclatura habitual en el sector de les empreses de serveis energètics (E.S.E.'s) que, eventualment, podrien assumir aquestes funcions.

10.1. MODEL 5P

Dins de la eventual participació d'una empresa privada per a la prestació de serveis energètics en el desenvolupament del vector energètic al polígon o, tanmateix, si part d'aquesta activitats es desenvolupen amb altres models de participació, les tasques a realitzar es poden classificar segons l'anomenat model 5P que, heretat de França, s'ha estès al nostre país:

P1 **Gestió Energètica**	• Venda d'energies i aprovisionament de combustibles i energies primàries.
P2 **Manteniment preventiu**	• Serveis 24h / 7d • Manteniment Preventiu Sistemàtic • Manteniment Correctiu • Subministrament i Gestió de Productes consumibles • Assistència Tècnica per als Controls Reglamentaris • Gestió i Aprovisionament de el Magatzem de Peces de Recanvi • Actualització dels Documents de Manteniment • Neteja de les Sales de Màquines • Gestió de les Prestacions
P3 **Garantia total**	• Realització dels treballs de reparació, substitució i renovació per garantir el bon estat de funcionament de les instal·lacions i equips, inclosa mà d'obra, desmuntatge, elevació i transport. • Si així s'estipula, avís prèvia al titular per encetar la substitució o reparació de grans equips per raó d'obsolescència tecnològica, econòmica o funcional.
P4 **Inversions**	• Finançament i execució les obres de millora i renovació de les instal·lacions per a l'optimització del seu funcionament. • Assumpció del risc financer del contracte

P5
Inversions en estalvi energètic i energies renovables
	• Promoció de la millora de l'eficiència energètica mitjançant la incorporació d' equips i instal·lacions, que fomentin l'estalvi d'energia, l'eficiència energètica i la utilització d'energies renovables i residuals.
	• Proposta, estudi, execució i finançament d'aquestes instal·lacions mitjançant els estalvis aconseguits o venda d'energia renovable.
	• Hi ha dos modalitats de finançament:
	  • assumides de manera incondicional per l'adjudicatari
	  • realitzades en funció d'un fet exogen (obtenció de subvencions, llicències, permisos,
	  • escomeses i drets de connexió, etc.).

Taula 10.1 Tasques del Model 5P

Pel seu especial interès en el conjunt dels edificis d'equipaments del PAU-19, de promoció pública, es fa referència en aquest document a la proposta de Model de Contracte de Serveis Energètics i Manteniment en Edificis de les Administracions Públiques publicat per l'IDAE i que es consultable a:

https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_10704_Propuesta_modelo_contrato_serv_energ_07_59056bbe.pdf

El possible model de governança del sistema energètic centralitzat conceptualment s'articularia entorn del major o menor grau d'externalització dels abasts anteriors, podent-se establir les següents opcions amb llurs principals avantatges, inconvenients i riscos:

ABAST PRESTACIÓ	☺	☹	⚠
P1+P2+P3+(P4/P5)	• Concentració de responsabilitat i externalització de riscos tecnològics, operatius i potser comercials. • Interès implícit de l'Adjudicatari en la òptima gestió de producció i distribució energètica. • Externalització del finançament.	• Vinculació a llarg termini amb l'Adjudicatari. Necessitat de contractes de llarga durada per recuperar les Inversiones fetes. • El projecte ha de satisfer exigències de rendibilitat majors.	• Necessitat de regulació del servei. • Potencial reclamació desequilibri econòmic. • Potencial desalineació d'interessos Explotador-Regulador pel que fa estratègia o finalitat social o política • No interès de l'Explotador en la reducció de consums finals.
P1+P2+P3	• Model adient si el finançament de les inversions no és problema. • Simplificació en les relacions contractuals Regulador-Explotador. • Possibilitat de contractes de curta durada.		• Necessitat de regulació del servei. • Potencial desalineació d'interessos Explotador-Regulador pel que fa estratègia o finalitat social o política.

P2+P3	• Model adient si es cerca exclusivament el manteniment i conducció tècnica dels actius amb gaudi dels recursos tècnics, materials i especialització d'un tercer. • Possibilitat de contractes de curta durada.	• No hi ha responsabilitat ni interès esperable en l'òptima gestió de producció energètica. • El finançament s'ha de resoldre separadament	• Necessitat d'un bon sistema d'avaluació de les prestacions energètiques amb conseqüències econòmiques (*bonus*/*malus*)

Taula 10.2 Externalització al model de governança

Tot i ser aquest un model pensat per xarxa amb un nivell de grandària alguns graus superior a la grandària dels sistemes a mitjana escala plantejats al polígon, també es podria aplicar al nostres escenaris amb modificacions en alguns dels conceptes exposats.

10.2. Comunitats energètiques

Donat que es proposa una producció fotovoltaica amb la finalitat d'arribar al balanç net, una figura comunament emprada és la de les comunitats energètiques.

Una comunitat energètica es una entitat jurídica amb el propòsit comú de democratitzar l'energia.

Ha de complir tres condiciones:

1. Que sigui una **entitat jurídica** que:
    a. Es fonamenti en la participació oberta i voluntària del membres que la integren.
    b. Sigui autònoma.
    c. Sigui pròxima a projectes renovables de propietat i desenvolupat si mateixa.
2. Que els seus socis o membres siguin persones físics, pimes o autoritats locals, inclosos consells i municipis.

3. Que la finalitat principal sigui proporcionar beneficis ambientals, socials i econòmics a tots els membres.

Les comunitats energètiques poden configurar-se com:

1. **Autoconsum**. El Reial Decret 244/2019 pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica el defineix com:

   S'entendrà per autoconsum, el consum per part d'un o diversos consumidors d'energia elèctrica provinent d'instal·lacions de producció pròximes a les de consum i associades a aquests

   L'autoconsum es pot classificar en diverses modalitats:

   1. Modalitat de subministrament amb autoconsum sense excedents.
   2. Modalitat de subministrament amb autoconsum amb excedents.

      2.1. Modalitat amb excedents amb compensació.

      2.2. Modalitat amb excedents sense compensació.

   Addicionalment, l'autoconsum pot ser col·lectiu o individual:

   1.1. Autoconsum compartit o col·lectiu

   Es diu que un subjecte consumidor participa en un autoconsum col·lectiu quan pertany a un grup de diversos consumidors que s'alimenten, de forma acordada, d'energia elèctrica que provinent d'instal·lacions de producció pròximes a les de consum i associades a aquests.

   Tots els consumidors participants que es trobin associats a la mateixa instal·lació de generació hauran de pertànyer a la mateixa modalitat d'autoconsum.

   L'autoconsum col·lectiu o compartit segons la modalitat de connexió, es pot dividir en:

   - Connexió mitjançant xarxa interior:

     L'autoconsum col·lectiu podrà pertànyer a qualsevol de les modalitats d'autoconsum (...) quan aquest es realitzi entre instal·lacions pròximes de xarxa interior.

   - Connexió mitjançant la xarxa elèctrica:

     L'autoconsum col·lectiu podrà pertànyer a qualsevol de les modalitats d'autoconsum amb excedents (...) quan aquest es realitzi entre instal·lacions pròximes a través de la xarxa.

   1.2. Autoconsum individual. En aquest cas es possible acollir-se a qualsevol de les modalitats d'autoconsum esmentades.

2. **Microxarxa i petita xarxa:** es basa en un sistema intel·ligent que controla la generació, emmagatzematge i consum de energia elèctrica en grups reduïts de consumidors. Poden operar tant connectades a la xarxa elèctrica com aïllades.

3. **Xarxa tancada**: les xarxes de distribució d'energia elèctrica tancades són un tipus especial de xarxes que subministren electricitat a una zona industrial.

   Aquestes xarxes, que distribuiran l'energia a clients amb una activitat productiva relacionada en un espai màxim de 5 km², tenen com a objectiu reduir el risc de deslocalització i l'elevat cost energètic que assumeixen determinats sectors industrials.

4. **Comunitat ciutadanes d'energia:** comunitat enfocada a projectes relacionats amb el sector elèctric, incloent distribució, subministrament, consum, agregació de la demanda, emmagatzematge, prestacions de servies energètics, serveis de recarrega de vehicles elèctrics.

5. **Comunitat d'energies renovables**: comunitat enfocada a projectes comunitaris de producció d'energia elèctrica mitjançant fonts renovables com la solar fotovoltaica i la eòlica.

   El Reial Decret 23/2020, les defineix com:

   Entitats jurídiques basades en la participació oberta i voluntària, autònomes i efectivament controlades per socis o membres que estan situats en les proximitats dels projectes d'energies renovables que siguin propietat d'aquestes entitats jurídiques i que aquestes hagin desenvolupat, els socis o els membres de les quals siguin persones físiques, pimes o autoritats locals, inclosos els municipis

i la finalitat primordial dels quals sigui proporcionar beneficis mediambientals, econòmics o socials als seus socis o membres o a les zones locals on operen, en lloc de guanys financers.

Els eixos fonamentals de les comunitats energètiques són:

- **Eix tècnic** : s'encarrega del estudi de tots els aspectes tecnològics relatius a la generació, compartició, emmagatzematge, distribució de l'energia elèctrica.
- **Eix comunitari**: s'encarrega de la cerca i allistaments de socis per la comunitat energètica.

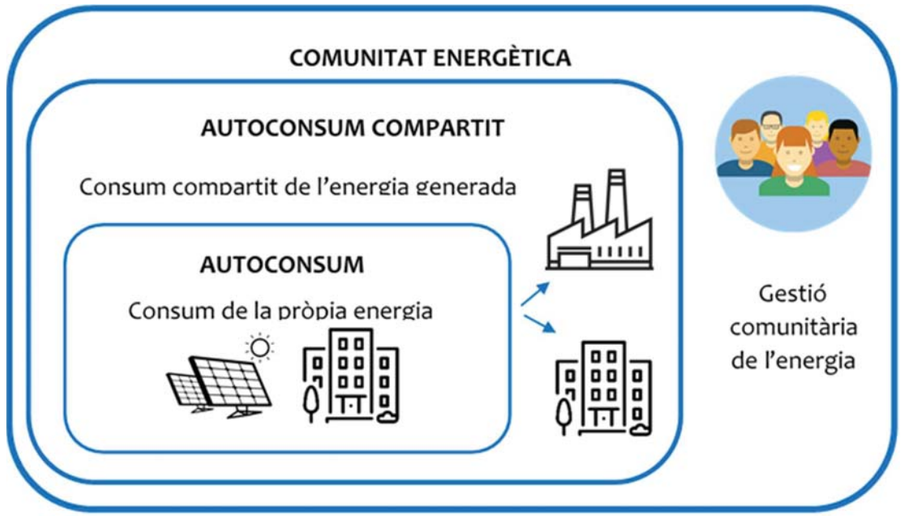
Es diferencien dos grups majoritaris:

	Comunitats urbanes	Comunitats industrials (polígons)
Actors	Sector públic, domèstic, petit comerç.	Ajuntament, pimes.
Líder i gestor	Ajuntament, empresa municipal	Associacions empresarials, pimes, ajuntament, empresa municipal.
Estratègia	Generació elèctrica en edificis públics, residencials i d'empreses. Consum en edificis públics, residencials i petit comerç. Creació de consorcis.	Consumidors, propietaris, inversors, gestor energètic.

Taula 10.3 Grups majoritaris a les comunitats energètiques

- **Gestió i governança**: defineix la configuració de la comunitat energètica així com les relacions entre els socis i els membres que la integren.

Nivells de la comunitat energètica:



11. Programes de subvenció

De les subvencions vigents actualment, les més interesants pel projecte en estudi són les següents:

1.- Reial decret 477/2021. Ajudes per a l'execució de diversos programes d'incentius lligats a l'autoconsum i a l'emmagatzematge, amb fonts d'energia renovable, així com a la implantació de sistemes tèrmics renovables en el sector residencial.

Aquest reial decret, que té per objecte regular la concessió directa dels sis programes d'incentius d'autoconsum, emmagatzematge i usos tèrmics d'energies renovables que s'indiquen a continuació:

1. Programa d'incentius 1: Realització d'instal·lacions d'autoconsum, amb fonts d'energia renovable, en el sector serveis, amb o sense emmagatzematge.
2. Programa d'incentius 2: Realització d'instal·lacions d'autoconsum, amb fonts d'energia renovable, en altres sectors productius de l'economia, amb o sense emmagatzematge.
3. Programa d'incentius 3: Incorporació d'emmagatzematge en instal·lacions d'autoconsum, amb fonts d'energia renovable, ja existents en el sector serveis i altres sectors productius.
4. Programa d'incentius 4: Realització d'instal·lacions d'autoconsum, amb fonts d'energia renovable, en el sector residencial, les administracions públiques i el tercer sector, amb o sense emmagatzematge.
5. Programa d'incentius 5: Incorporació d'emmagatzematge en instal·lacions d'autoconsum, amb fonts d'energia renovable, ja existents en el sector residencial, les administracions públiques i el tercer sector.
6. Programa d'incentius 6: Realització d'instal·lacions d'energies renovables tèrmiques en el sector residencial.

Pressupost de 660 milions d'euros procedents del Mecanisme de Recuperació i Resiliència. A Catalunya concretament, el pressupost es distribueix segons l'actuació en [€]:

	Programa d'incentius 1		Programa d'incentius 2		Programa d'incentius 3
	Autoconsum renovable	Emmagatzematge	Autoconsum renovable	Emmagatzematge	
Catalunya	18.946.381	3.789.276	26.207.506	4.886.513	9.046.914

Programa d'incentius 4		Programa d'incentius 5	Programa d'incentius 6	Total
Autoconsum renovable	Emmagatzematge			
32.570.161	2.442.762	814.254	16.285.081	114.988.848

Taula 11.1 Programes d'ajudes lligats a l'autoconsum i a l'emmagatzematge

Les ajudes s'atorguen mitjançant concurrència simple. Això significa que les sol·licituds seran ateses per rigorós ordre de presentació fins a l'esgotament dels fons.

Els programes d'ajudes aprovats pel RD 477/2021 estaran vigents fins al 31 de desembre de 2023.

Les sol·licituds d'ajuda podran cursar-se a partir del moment i en la forma que estableixin les Comunitats i Ciutats Autònomes en les seves respectives convocatòries.

2.- MOVES III, Reial Decret 266/2021, pel qual s'aprova la concessió directa d'ajudes a les comunitats autònomes per a l'execució de programes d'incentius lligats a la mobilitat elèctrica (MOVES III).

Dotació pressupostària de 400.000.000 euros, que podran ser ampliats.

Aquestes ajudes són incompatibles amb altres subvencions o ajudes que poguessin concedir-se per a la mateixa finalitat.

Actuacions elegibles:

Actuació 1: Adquisició de vehicles elèctrics endollables i de pila de combustible.

Actuació 2: Implantació d'infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics.

La infraestructura de recàrrega subvencionable, a través de la modalitat d'adquisició directa, podrà ser tant d'accés públic, com a privat. A més, en el cas de comunitats de propietaris, serà subvencionable la pre-instal·lació elèctrica i de servei de comunicacions per a dotar de recàrrega intel·ligent a la recàrrega vinculada de vehicle elèctric.

La infraestructura de recàrrega podrà ser de qualsevol potència i estar destinada als següents usos:

Ús privat en sector residencial, incloses els habitatges unifamiliars.

Ús públic en sector no residencial (aparcaments públics, hotels, centres comercials, universitats, hospitals, polígons industrials, centres esportius, etc.).

Ús privat en zones d'estacionament d'empreses privades i públiques, per a donar servei a la seva pròpia flota.

Ús públic en zones d'estacionament d'empreses privades i públiques, per a donar servei als seus treballadors i clients.

Ús públic en via pública, eixos viaris urbans i interurbans.

Ús públic en xarxa de carreteres, sent d'especial interès la infraestructura de recàrrega en estacions de servei i gasolineres.

L'import de les ajudes per l'actuació 2, sent aquesta la idònia pel projecte i la instal·lació dels punts de recàrrega:

Destinataris últims	Ajuda (%cost subvencionable)
Autònoms, particulars, Comunitats de Propietaris i administració sense activitat econòmica	70%
Empreses i ens públics amb activitat econòmica, recarrega accés públic i P ≥50kW	35% (45% Mitjana empresa) (55% Petita empresa)
Empreses i ens públics amb activitat econòmica recarrega accés privat o accés públic amb P <50kW	30%

Taula 11.2 Import de les ajudes

Amb límit d'ajuda de 800.000 €/expedient i 2,5 M€ per destinatari últim durant la vigència de la convocatòria autonòmica.

Amb un pressupost per Catalunya de 65.587.765 €.

Les sol·licituds d'ajuda corresponents podran cursar-se fins al 31 de desembre de 2023, en la forma que estableixin les comunitats autònomes en les seves respectives convocatòries.

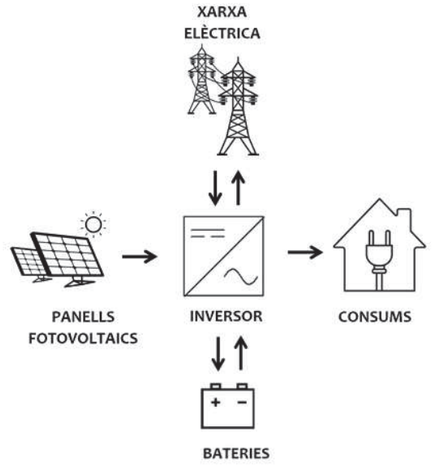
12. Bases pels criteris de licitació

Es defineixen a continuació els possibles criteris subjectius i/o automàtics que s'hauran d'establir en els plecs de licitació i/o contractació per impulsar la proposta proposada.

12.1. Plecs per gestors

- Indicadors exigibles:
  - Rendiment estacional corregit dels equips tèrmics.
  - *Performance Ratio* fotovoltaic.
  - Rendiment específic fotovoltaic (kWh/kWp).
- Criteris o propostes a incentivar al plec:
  - Monitoratge de consums energètics tèrmics i elèctrics comunitaris i individuals.
  - Sistema d'intel·ligència artificial (sistema de control) que permeti optimitzar consums i maximitzi l'eficiència energètica dels edificis.
  - Fixació de KPI's per reducció de consums.
  - Articulació de mecanisme d'informació i formació en matèria energètica per la reducció de consums als edificis.
  - Manteniment preventiu, correctiu i normatiu de les instal·lacions, que permeti mantenir l'eficiència del sistema, que incentivi la progressiva reducció de consums específics.
  - Plataforma web que permeti observar la generació in-situ i l'aprofitament energètic del polígon.
  - Disposició de pantalla comunitària amb el seguiment en continu de producció fotovoltaica i balanç energètic del polígon.
  - Sistema que faciliti el repartiment de producció i consums entre el conjunt dels consumidors.

- En cas de proliferació de vehicles elèctrics al polígon, estudiar la possibilitat d'integrar els vehicles com a sistema de emmagatzematge energètic fent del polígon una microxarxa.



12.2. Plec per al promotor

- Indicadors exigibles:
  - Condicionants arquitectòniques i de disseny òptims que integrin l'arquitectura passiva, aliè al present estudi.
  - Superfície fotovoltaica [m^2] mínima. Amb panells TIER 1.
  - Màquines amb COP mínim que fomenti la instal·lació de solucions mixtes d'aerotèrmia més geotèrmia.
  - Percentatge de producció d'ACS amb origen renovable superior al prescrit al CTE.

13. Governança regulatòria

Els plantejaments energètics realitzats en el present informe precisen d'un suport a nivell jurídic per tal de garantir la seva plena execució en l'àmbit territorial considerat, la seva realització sota uns mateixos criteris i la seva implantació complerta per tal de beneficiar-se de les economies d'escala preteses.

La fixació de determinades solucions tecnològiques o requeriments, eficiències, ratis o llindars energètics i ambientals, superiors als reglamentàriament exigibles, poden entrar eventualment en col·lisió amb els (legítims) interessos de part de la iniciativa privada o la lliure concurrència de fabricants o marques, per la qual cosa recomanem dotar de seguretat jurídica la iniciativa per evitar el seu incompliment o protesta.

En aquest sentit apuntem l'existència d'iniciatives prèvies en la mateixa direcció, la depuració argumental i concreció jurídica de les quals convé conèixer i aprofitar per no haver de recórrer novament llur corba d'aprenentatge.

Apuntem, com una opció a estudiar, establir algun tipus de regulació de l'àmbit, similar a un pla d'infraestructures, com el desenvolupat pel nou districte 22@ de Barcelona:

> *"El Pla Especial d'Infraestructures del 22@ es redacta entre el 1998 i el 2000 amb l'objectiu de preparar l'àmbit pel canvi de model productiu i poder així desplegar una nova i extensa àrea tecnològica i productiva sobre l'antiga zona industrial. En aquest sentit, el pla dona resposta a les noves demandes en relació a sistemes TIC, disseny, producció editorial i cultural i el món audiovisual i desenvolupa la creació d'un nou sistema de serveis infraestructurals que es desplega amb criteris de sostenibilitat, maximitzant-ne l'eficiència futura i minimitzant-ne la contaminació i el consum energètic."*

(https://www.bcnregional.com/ca/projects/infastructure-plan-for-poblenou-and-22-district/)

El Pla d'Infraestructures del Poblenou es pot consultar a:

http://www.coac.net/COAC/agrupacions/PeritsForenses/documentacio/III%20INFORMACIO%20URBANISTICA/III%2001%20%20PLA%20GENERAL%20METROPOLITA/Modif%20Puntuals%202003%20BCN/BCN%20pei22@_normas.pdf

https://bcnroc.ajuntament.barcelona.cat/jspui/bitstream/11703/86899/1/3186.pdf

Annex I. Previsió de càrregues

La previsió de càrregues pel polígon es realitza seguint la metodologia presentada a la ITC BT 10 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT). La potencia mínima a considerar en una electrificació bàsica per habitatges segons el reglament és de 5750 W.

L'objectiu d'aquest apartat, és la justificació de la disminució que es planteja alhora de seleccionar aquesta potencia mínima pel dimensionament del polígon. Per aquesta disminució, es consideren les potencies de diferents equips que conformen un habitatge tipus amb factors de simultaneïtat raonables.

Per seleccionar potencies dels electrodomèstics s'ha consultat entre altres fonts, la base de dades de l'OCU (*Organización de Consumidores y Usuarios*).

	Potència [W]	Etiquetatge energètic
Iluminació	184	A+++
Frigorífic combi	100	A+++
Rentadora	490	A
Rentavaixella	830	A+++
Forn	1.900	A++
TV	120	A
Aspiradora	120	A
Microones	700	A+++
Planxa	2.000	A
Vitroceràmica	2.200	A
Ordinador	100	
Standy	10	
ACS	1.026	
TOTAL	9.780	

Taula 0.1 Previsió de càrregues

S'ha de considerar que l'ACS és individual (acumulador amb bomba de calor) i per tant, suposa un increment de potencia de 1 kW per habitatge.

Per aplicar simultaneïtats lògiques es plantegen les següents situacions:

Cas 1. Matí primera hora [W]	
Iluminació	92
ACS	1.026
Frigorífic combi	100
Microones	700
TV	120
TOTAL	2.038

Cas 2. Dinar [W]	
Frigorífic combi	100
TV	120
Microones	700
Vitroceràmica	2467
TOTAL	3.387

Cas 3. Sopar [W]	
Iluminació	184
ACS	1.026
Frigorífic combi	100
TV	120
Forn	1900
TOTAL	3.330

Taula 0.2 Possibles simultaneïtats

Una bona aproximació també es dividir la potencia total del habitatge entre un factor de simultaneïtat de 3.

Potencia mínima [W]	3.260

També s'adjunta un model interactiu en formar Excel que permet seleccionar els diferents consums per veure como varia la potencia total.

		Potencia [W]	Etiquetatge energètic
SI	**Iluminació**	184	A+++
SI	**Frigorífic combi**	100	A+++
SI	**Rentadora**	490	A
SI	**Rentavaixella**	830	A+++
SI	**Forn**	1.900	A++
SI	**TV**	120	A
NO	**Aspiradora**	0	A
SI	**Microones**	700	A+++
SI	**Planxa**	2.000	A
NO	**Vitroceràmica**	0	A
SI	**Ordinador**	100	
SI	**Standy**	10	
SI	**ACS**	1.026	
	TOTAL	7.460	

Taula 0.3 Previsió de càrregues interactiva

Es tenen en compte el total d'habitatges, i el factor de simultaneïtat (segons REBT ITC BT-10 Previsió de càrregues) pel càlcul de la potencia a preveure al conjunt del PAU-19 pel que fa a habitatges.

La potencia elèctrica corresponent a la potencia tèrmica demanda pel polígon:

	ILLA 9	ILLA 10	ILLA 11	ILLA 12	ILLA 13	TOTAL
P.el. Geot. (kWe)	7,75	13,59	9,94	4,09	10,08	**45,45**
P. el. Aero. (kWe)	93,15	142,72	127,64	38,13	129,27	**530,92**
TOTAL	**100,90**	**156,31**	**137,58**	**42,22**	**139,35**	**576,37**

Taula 0.4 Previsió de càrregues per producció tèrmica

Pel que fa a la resta d'equipaments, es treballa amb les dades del 'Quadre de Potencies' de l'estudi previ, modificant la potencia dels habitatges i afegint la dels equipaments tèrmics.

Estació Trafo.	Àrea o parcel.la	Concepte	M2 o ut.	Unitats	kW/ut.	Factor simultaneïtat	*Potència total kW*
5	Illa 11	vivendes	68,00	ut	3,26	0,57	126,48
		comunitat	5,00	ut	10,00	1,00	50,00
		Equipament tèrmic					137,58
		garatge	2198,80	m2	0,02	1,00	43,98
		comercial	1209,34	m2	0,10	1,00	120,93
		PR semiràpida	9,00	ut	7,40	1,00	66,60
	Illa 13	vivendes	69,00	ut	3,26	0,57	128,11
		comunitat	3,00	ut	10,00	1,00	30,00
		Equipament tèrmic					139,35
		garatge	2328,47	m2	0,02	1,00	46,57
		comercial	1280,65	m2	0,10	1,00	128,07
		PR semiràpida	9,00	ut	7,40	1,00	66,60
	CE	PR semiràpida	1,00	ut	7,40	1,00	7,40
		PR ràpida	1,00	ut	50,0	1,00	50,00
	Total CT						**1141,67**
6	Illa 10	vivendes	93,00	ut	3,26	0,55	167,23
		comunitat	6,00	ut	10,00	1,00	60,00
		Equipament tèrmic					156,31
		garatge	2323,80	m2	0,02	1,00	46,48
		comercial	1278,09	m2	0,10	1,00	127,81
		PR semiràpida	12,00	ut	7,40	1,00	88,80
	Illa 12	vivendes	28,00	ut	3,26	0,67	61,29
		comunitat	1,00	ut	10,00	1,00	10,00
		Equipament tèrmic					42,22
		garatge	684,52	m2	0,02	1,00	13,69
		comercial	376,49	m2	0,10	1,00	37,65
		PR semiràpida	4,00	ut	7,40	1,00	29,60
	V - PAU 19	vialitat	13271,43	m2	0,002	1,00	22,56
		zones verdes	5824,75	m2	0,002	1,00	9,90
	CE	PR ràpida	2,00	ut	50,0	1,00	100,00
	Total CT						**973,53**
7	Illa 9	vivendes	53,00	ut	3,26	0,59	102,04
		comunitat	5,00	ut	10,00	1,00	50,00
		Equipament tèrmic					100,90
		garatge	2200,86	m2	0,02	1,00	44,02
		comercial	1383,65	m2	0,10	1,00	138,37
		PR semiràpida	9,00	ut	7,40	1,00	66,60
	Equipament 4	equipament	1809,73	m2		1,00	113,11
	Equipament 5	equipament	1313,21	m2		1,00	82,08
	Total CT						**697,11**
TOTAL PAU-19							**2812,31**

Taula 0.5 Previsió total de càrregues pel polígon

Annex 25.- Estudi de trànsit

25. ESTUDI DE TRÀNSIT

25.1. Antecedents

En l'informe de revisió del projecte executiu d'urbanització del PAU-19, per part de la Diputació de Barcelona, es sol·licitava l'elaboració d'un estudi de trànsit que analitzi el funcionament de la cruïlla de les carreteres BV-1432 i BV-1602 i demostri un nivell de servei acceptable per les carreteres.

S'encarregà aquesta tasca a DOYMO.

Amb data abril de 2023 es va rebre l'estudi de trànsit

25.2. Metodologia de l'Estudi de Trànsit

L'estudi de trànsit ha emprat dades d'aforaments de la Diputació de Barcelona i del propi Ajuntament de Lliça d'Amunt i dels aforaments realitzats per DOYMO la setmana del 8 de novembre de 2022.

A partir de les dades treballades s'ha observat:

1) la intensitat mitjana diària (IMD) en el tram d'estudi ha baixat un 5,68% en un període de dos anys

Posteriorment s'ha simulat l'àmbit d'estudi amb el programari AIMSUN NEXT

S'han analitzat 2 opcions per a la proposta geomètrica de la intersecció entre la Ctra de Granollers i Anselm Clavé. Totes dues parteixen d'una semaforització de l'encreuament:

1) Opció 1: situar una parada d'autobús per cada un dels sentits de la marxa, d'aproximadament 70 metres de llargada i amb 25 metres de longitud de carril per gir a dreta de la BV-1432 a la BV-1602 (principal moviment de la carretera).
2) Opció 2: situar una parada d'autobús d'aproximadament 95 metres de llargada, canalitzant tots els moviments de la carretera des del carril central. En aquest cas es proposa prohibir el gir a l'esquerra d'entrada a Lliçà.

A partir de les conclusions de cada opció s'ha plantejat una tercera opció que millori els resultats:

"A partir de la primera opció (2025) s'ha realitzat una nova simulació en versió millorada, incrementant de 25m de carril de gir a dreta de la BV-1432 a la BV-1602 fins a 45m"

25.2.1. Propostes de l'Estudi de trànsit i adequació dins del projecte executiu

Recollim les principals propostes que aporta l'Estudi de trànsit i que han de ser recollides pel projecte executiu.

Detecció permanent d'indicadors

"el projecte inclogui la instal·lació de detectors i càmeres a la carretera i a l'entrada i sortida de la ciutat). També cal que aquests equips instal·lats permetin un funcionament totalment actuat de la cruïlla semaforitzada i permetin les extensions o truncaments de les diferents fases en funció de la demanda en temps real..

S'ha traslladat a l'Ajuntament de Lliçà d'Amunt la conveniència de situar detectors i càmeres on es consideri adient per al seguiment de les demandes.

Semafortització encreuament

"1. Cal que tots els semàfors es͟guin coordinats entre ells, tant els de la carretera BV-1432 com de BV-1602.

2. Cal que la fase de vianants sigui actuada a cada cruïlla.

3. Calen dos reguladors independents i sincromisme entre ells.

4. Calen càmeres de control de la mobilitat.

A nivell del projecte s'ha incorporat la semafortització de l'encreuament entre la Ctra de Granollers i el carrer Anselm Clavé.

ESTUDI DE MOBILITAT AMB SIMULACIÓ DE TRÀNSIT DE LA INTERSECCIÓ ENTRE LA BV-1432 I LA BV-1602. LLIÇA D'AMUNT.

ACTUALITZACIÓ 2023

Abril de 2023

CRÈDITS

Direcció facultativa

Diputació de Barcelona

Gerència de Serveis d'Infraestructures Viàries i Mobilitat
Oficina Tècnica de Mobilitat i Seguretat Viària Local

Hugo Moreno Moreno
Cap de l'Oficina Tècnica de Mobilitat i Seguretat Viària.

Mercè Taberna
Cap de la Unitat de mobilitat de l'Oficina Tècnica de Mobilitat i Seguretat Viària

Equip redactor

Doymo, S.A.

David Soler Grima
Soci Director de Projectes de DOyMO

Lidia Gonzalez Cabrero
Responsable de projectes de DOyMO

ÍNDEX:

1. INTRODUCCIÓ 5
2. METODOLOGIA 6
3. OBJECTIUS 7
4. LA SEGURETAT VIÀRIA COM A PRINCIPI D'ORDENACIÓ 7
5. ÀMBIT ESTUDI 9
6. RESULTATS AFORAMENTS 11
   6.1 AFORAMENTS AUTOMÀTICS DE VEHICLES (2022) 11
   6.2 AFORAMENTS MANUALS DE VEHICLES (2022) 13
   6.3 COMPARATIVA 2022-2019 15
7. SIMULACIÓ DE L'ESCENARI ACTUAL 2022 17
8. SIMULACIÓ DE LES PROPOSTES 23
   8.1 OPCIÓ 1: INTERSECCIÓ 23
   8.2 OPCIÓ 2: INTERSECCIÓ SEMAFORITZADA PROHIBINT GIR A L'ESQUERRE 30
   8.3 CONCLUSIONS DE LES OPCIONS 1 I 2 32
9. SIMULACIÓ PROPOSTA ORDENACIÓ 33
8. CONCLUSIONS I PROPOSTES 37
ANNEX I AFORAMENTS 38
ANNEX II SEMAFORITZACIÓ 55

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals
Ajuntament de Lliçà d'Amunt
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

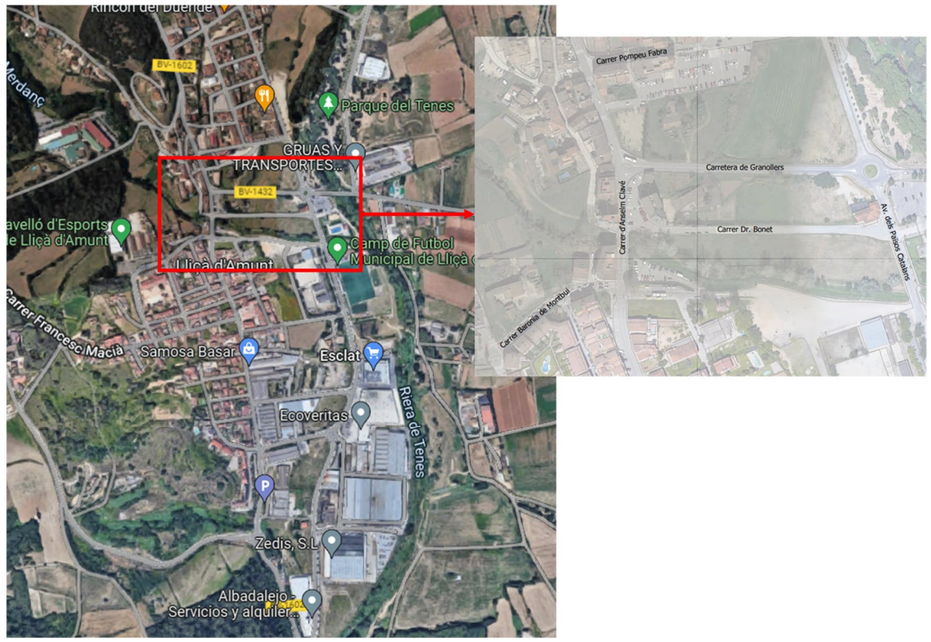
1. Introducció

L'Ajuntament de Lliçà d'Amunt i la Diputació de Barcelona estan estudiant canvis en la regulació de la intersecció entre les carreteres BV-1432 i BV-1602, intersecció afectada properament pel desenvolupament de la Fase 1 del planejament del sector PAU-19, promogut per l'Institut Català del Sòl, en endavant INCASOL.

En aquest sentit, l'INCASOL està desenvolupant un projecte executiu d'urbanització del PAU-19 Centre – Can Francí, que ordenarà la travessera de la BV-1432 fins arribar a aquesta intersecció.

L'Ajuntament de Lliçà d'Amunt, l'INCASOL i el Diputació de Barcelona, en treball conjunt, es plantegen el repte d'ordenar aquesta zona del municipi amb un equilibri de funcionalitats, que millori la mobilitat dels vianants i les bicicletes, s'hi pugui implementar una parada d'autobús per a donar servei de transport públic al nou desenvolupament i al centre urbà i es mantinguin uns nivells de servei acceptables pel trànsit de vehicles.

El tram de carretera analitzat enllaça amb el Carrer d'Anselm Clavé que accedeix cap al centre del municipi. La carretera de Granollers (BV-1432) uneix els municipis de Granollers i Canovelles amb Lliçà d'Amunt.



Plànol situació de l'àmbit d'estudi. Font: Doymo.

El present document, es centra en realitzar una microsimulació de trànsit de les interseccions de l'àmbit de l'estudi, analitzant el trànsit actual, la mobilitat generada per la fase 1 del sector PAU-19, les diferents opcions plantejades per l'INCASOL i unes conclusions que donin viabilitat a una proposta de consens.

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals
Ajuntament de Lliçà d'Amunt
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

2. Metodologia

La metodologia emprada per l'obtenció de dades del present document ha estat mitjançant un conjunt d'aforaments automàtics procedents de la Diputació de Barcelona i de l'Ajuntament de Lliçà d'Amunt.

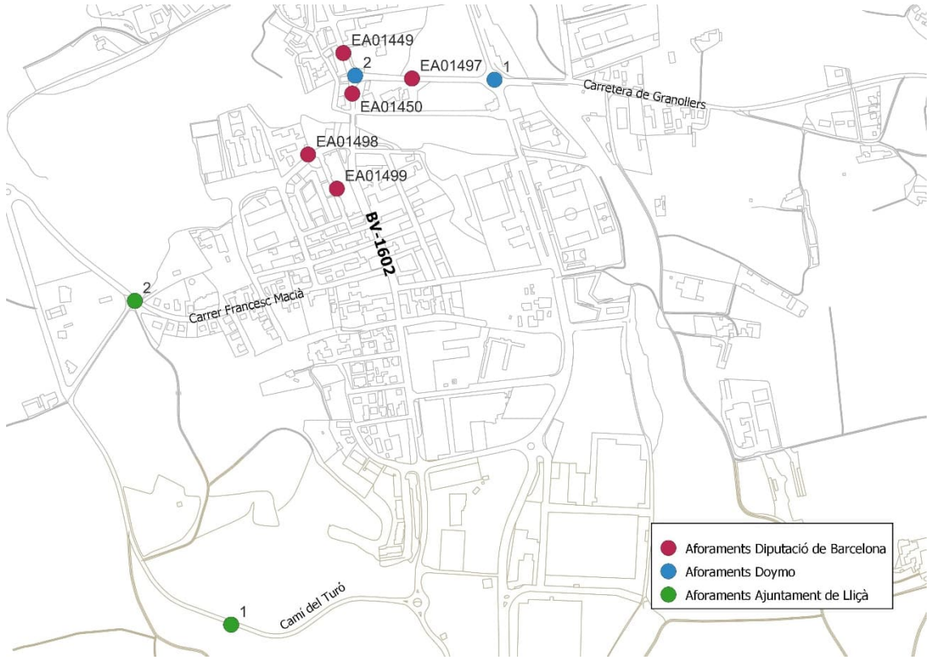
Tanmateix, l'empresa Doymo ha realitzat els aforaments manuals de comptatge dels moviments de les dues principals interseccions de l'àmbit de l'estudi.

Tots els aforaments es van realitzar durant la mateixa setmana per aconseguir la màxima representativitat. Els aforaments de la Diputació de Barcelona i l'Ajuntament de Lliçà d'Amunt daten de la segona setmana del mes de novembre del 2022. Pel que fa als aforaments de Doymo van ser realitzats el 8 de novembre de 2022.

A continuació es presenta la situació dels punts d'aforament:

- Pel que fa als aforaments automàtics s'han realitzat un total de 7 a diferents seccions de l'entorn de l'àmbit de l'estudi.
- Els aforaments manuals, s'han realitzat dos:

  El primer s'ha realitzat a la rotonda de la Carretera de Granollers amb l'Avinguda dels Països Catalans i el segon punt es troba en les dues interseccions del Carrer d'Anselm Clavé amb la Carretera de Granollers i el Carrer Dr. Bonet.
- En el cas dels aforaments automàtics de l'Ajuntament, aquests es troben fora de l'àmbit d'estudi, concretament al Carrer Francesc Macià i al Carrer Camí del Turó.



Situació dels aforaments. Font: Doymo

3. Objectius

L'objectiu principal de l'estudi és el d'analitzar el comportament de la intersecció entre les carreteres BV-1432 i la BV-1602 en base al desenvolupament previst per l'INCASOL que preveu la modificació de la xarxa viària actual i un increment de desplaçaments en vehicle privat que poden afectar el funcionament correcte de la intersecció.

Altres objectius secundaris són:

1. Mesurar la intensitat de trànsit a la situació actual (novembre de 2022) dels vials i interseccions que formen part de l'estudi.
2. Comparar els resultats dels aforaments del 2022 amb els aforaments realitzats durant l'any 2019.
3. Simular la situació actual, així com les propostes de transformació del projecte d'urbanització.
4. Analitzar la vialitat de les propostes de la secció de la carretera de Granollers tenint en compte el concepte de *Seguretat, Funcionalitat i Medi Ambient*.

4. La seguretat viària com a principi d'ordenació

Un dels principals criteris on s'emmarca el present estudi és la seguretat en la xarxa viària de cara als usuaris que la utilitzin i per a tots els modes de transport que comparteixin l'espai.

L'anàlisi de les propostes i el conjunt de l'estudi es regeix pel concepte *Safe System* que fa referència a l'atenció exclusiva cap a la reducció d'accidents i l'eliminació de les morts i els ferits greus.

L'enfocament d'aquest sistema ha estat acceptat per la comunitat del transport com una forma eficaç d'abordar i mitigar els riscos inherents al sistema de transport a partir dels seus principis que es basen en la combinació de les característiques de seguretat dels vehicles involucrats i les seves velocitats a part de les infraestructures per on circulen:

Principis del sistema segur:

- Morts i ferits greus 0: eliminació de xocs que puguin tenir com a resultat morts o ferits greus.
- Els humans cometen errors: dissenyar una xarxa per mitigar certs errors humans i evitar accidents.
- Els humans són vulnerables: dissenyar sistemes de transport centrats en el ser humà i que s'adapti a les vulnerabilitats físiques humanes.
- La responsabilitat és compartida: per tots els agents involucrats en el sistema de mobilitat i seguretat.
- La seguretat és proactiva: utilitzar eines proactives per identificar possibles problemàtiques de seguretat en el sistema de transport (avançar-se abans que ocorrin accidents des del principi del disseny i ordenació de la mobilitat).
- La redundància és crucial: enfortir totes les parts del sistema de mobilitat des d'un inici per tal de reduir el risc d'accidents.

Funciona construint i reforçant múltiples aspectes envers la protecció per tal d'evitar que es produeixin accidents i alhora minimitzar els danys causats als implicats quan es produeixen.

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals
Ajuntament de Lliçà d'Amunt
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

La planificació i ordenació de la xarxa de mobilitat ha d'estar pensada des de l'inici per les persones que es desplacen, amb elements de seguretat i accessibilitat.

Els programes de seguretat es centren en:

- Infraestructura
- Comportament humà
- Supervisió dels vehicles i transports
- Resposta de serveis d'emergència

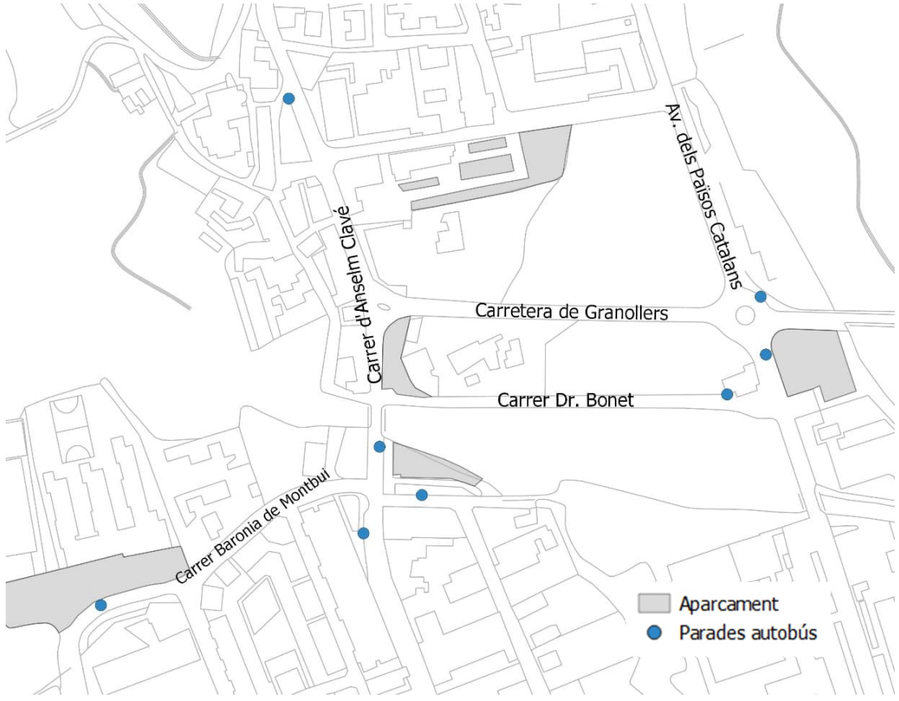
És un canvi d'enfoc de la seguretat convencional, ja que posa el focus tant en els errors humans, com en la vulnerabilitat humana i dissenya un sistema amb menys risc per incrementar la protecció de les persones.

5. Àmbit estudi

La zona on es situa la simulació es troba al municipi de Lliçà d'Amunt, concretament a l'accés del municipi per la carretera de Granollers (BV-1412). És el punt de connexió amb municipis més propers com Granollers i Canovelles i també d'accés a la C-17.

Al voltant de l'àmbit es localitzen principalment 7 parades d'autobús, al Carrer d'Anselm Clavé i a l'Avinguda dels Països Catalans. Les línies d'autobusos donen cobertura a trajectes urbans i interurbans, els quals connecten Lliçà amb Caldes de Montbui, urbanitzacions properes, Parets del Vallés, Cerdanyola del Vallès o Barcelona.

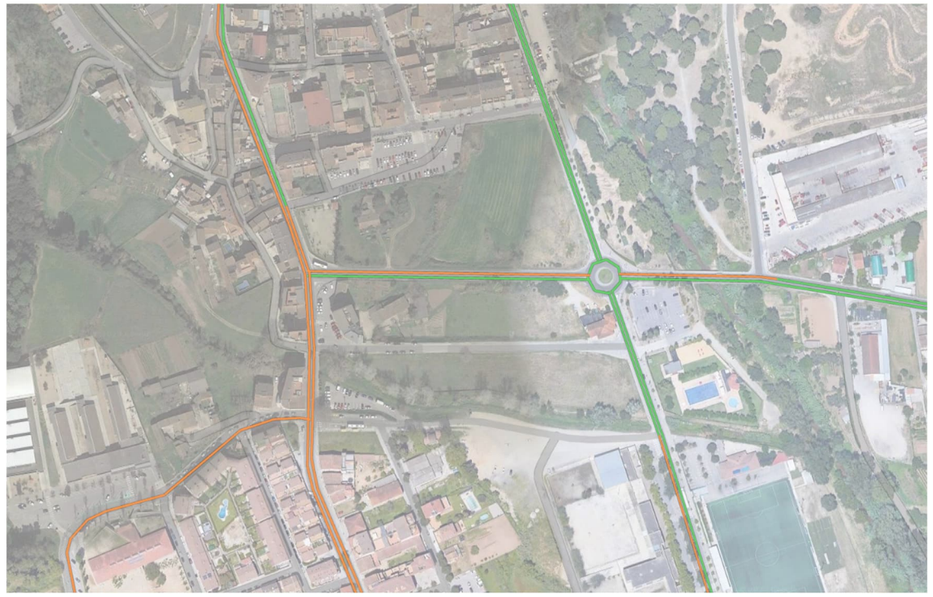
Tal com es pot observar en el següent plànol, també hi ha a disposició diferents aparcaments per a vehicles privats. Cal destacar que aquests estan habilitats pels vehicles que necessitin places de mobilitat reduïda (PMR).



Situació parades d'autobús i aparcament. Font: Doymo

Les seccions de l'àrea d'estudi s'estructuren majoritàriament amb un carril per sentit de circulació amb l'excepció del Carrer Baronia de Montbui on només es permet circular en direcció a la BV-1602 en ambdós carrils. Tant el Carrer Dr. Bonet com el tram de la Carretera de Granollers no tenen voreres, mentre la resta si que en té a disposició en almenys un dels dos costats.

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals
Ajuntament de Lliçà d'Amunt
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad



Estats del trànsit a hora punta del matí. Font: Doymo

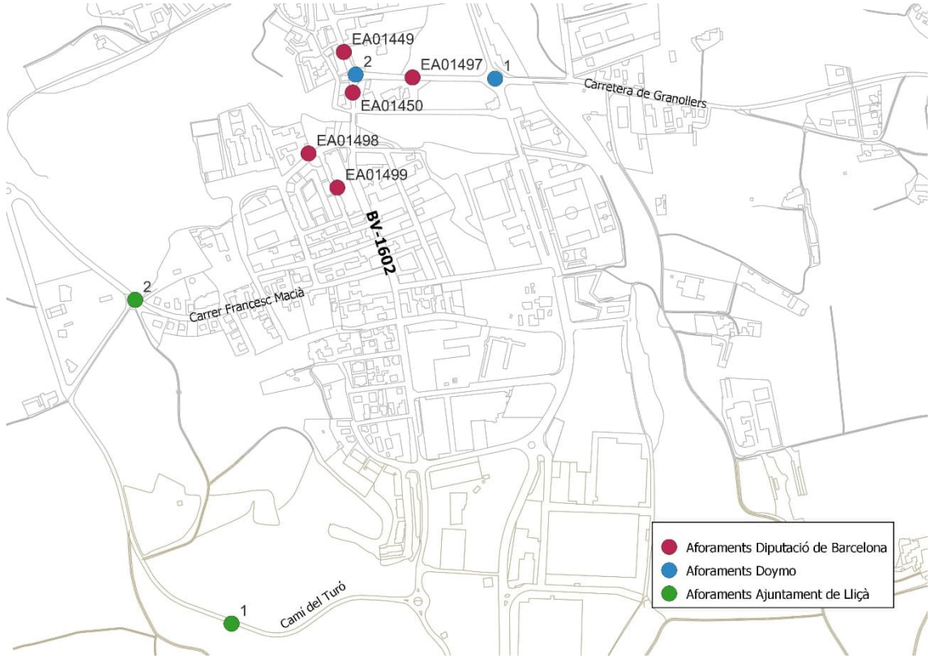
6. Resultats aforaments

S'ha realitzat un pla d'aforaments consistent en 9 aforaments (2 manuals i 7 automàtics) amb l'objectiu d'actualitzar i conèixer les intensitats de vehicles que circulen per les principals vies de l'entorn.

Els aforaments s'han concentrat a les interseccions més destacades, en aquests punts, la informació a extreure és la següent:

- Volum de trànsit, mitjançant extrapolació a través de les estacions automàtiques.
- Moviments més importants (girs, incorporacions, etc...).

Els aforaments manuals permeten distingir la intensitat de cada moviment a una intersecció. Els aforaments de composició distingeixen el tipus de vehicle segons categories predefinides. El procés de tractament de les dades és el mateix que al cas anterior. Els aforaments -tant manuals com automàtics- s'acompanyen d'un plànol que indica la localització del punt aforat, els moviments i les seccions, segons el cas.



Situació dels aforaments. Font: Doymo

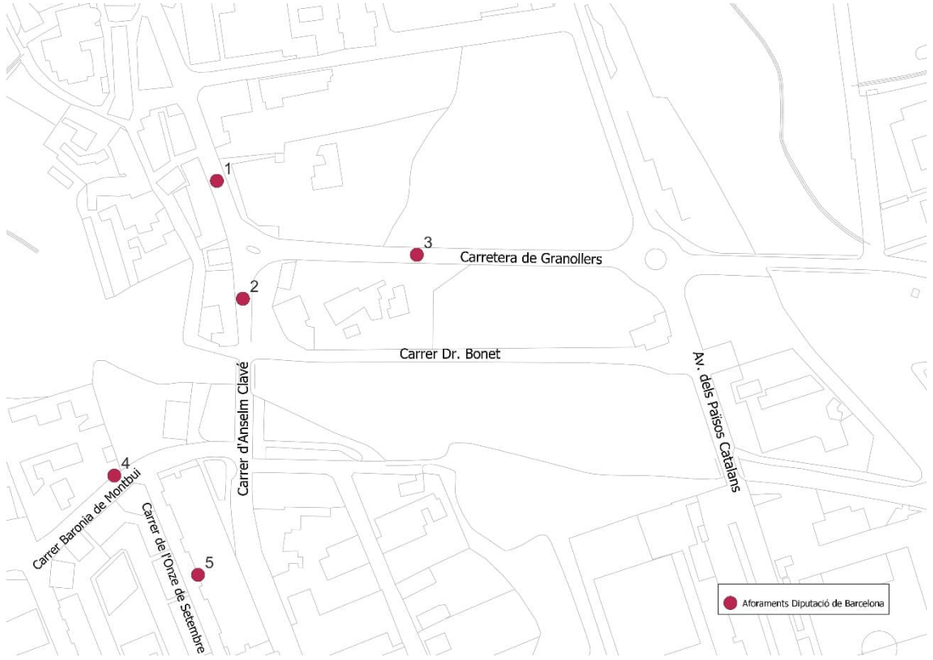
6.1 AFORAMENTS AUTOMÀTICS DE VEHICLES (2022)

Per analitzar la situació actual del trànsit, s'ha portat a terme un pla d'aforaments a les interseccions dels carrers principals de l'àmbit. Per una banda, s'han tingut en compte els 5 punts d'aforament de la Diputació de Barcelona. A més, també s'ha considerat els dos aforaments de l'Ajuntament de Lliçà d'Amunt tot i que es situïn més allunyats de la intersecció.

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals
Ajuntament de Lliçà d'Amunt
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

Els principals resultats dels aforaments de la Diputació de Barcelona són els següents:

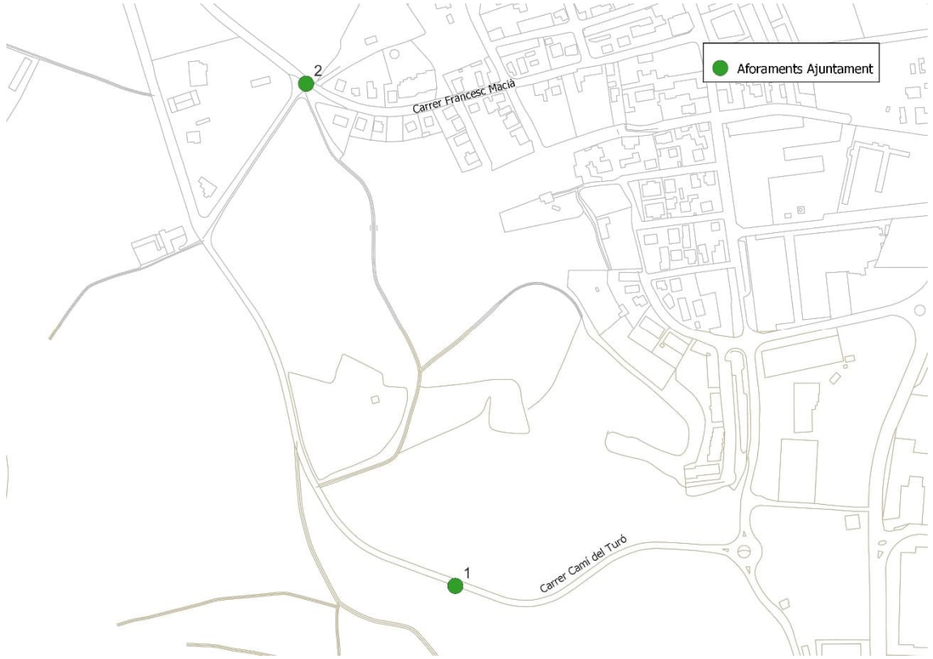
1) **Estació aforament EA01449 (Carrer Anselm Clavé entre Carrer Pompeu Fabra i BV-1432):** El present punt comptabilitza una IMD de 4.834 veh/dia en sentit Carrer Pompeu Fabra i 6.347 veh/dia en sentit Carrer Dr. Bonet.
2) **Estació aforament EA01450 (Carrer Anselm Clavé entre el Carrer Dr. Bonet i Carrer Torrent Mardans)**: El segon punt registra una IMD de 5.076 veh/dia en sentit Carrer Dr. Bonet i 5.618 veh/dia en sentit Carrer Baronia de Montbui.
3) **Estació aforament EA01497 (BV-1432)**: En el tercer punt hi circulen 5.097 veh/dia en sentit Av. Dels Països Catalans i 4.088 veh/dia en sentit Carrer d'Anselm Clavé.
4) **Estació aforament EA01498 (Carrer Baronia de Montbui i Carrer Onze de Setembre)**: Pel que fa el punt 4, es comptabilitzen 3.304 veh/dia.
5) **Estació aforament EA01499 (Carrer Onze de Setembre)**: En el present punt hi circulen 563 veh./dia.



Situació aforaments Diputació de Barcelona.. Font: Doymo

Els resultats dels aforaments de l'Ajuntament de Lliçà d'Amunt són:

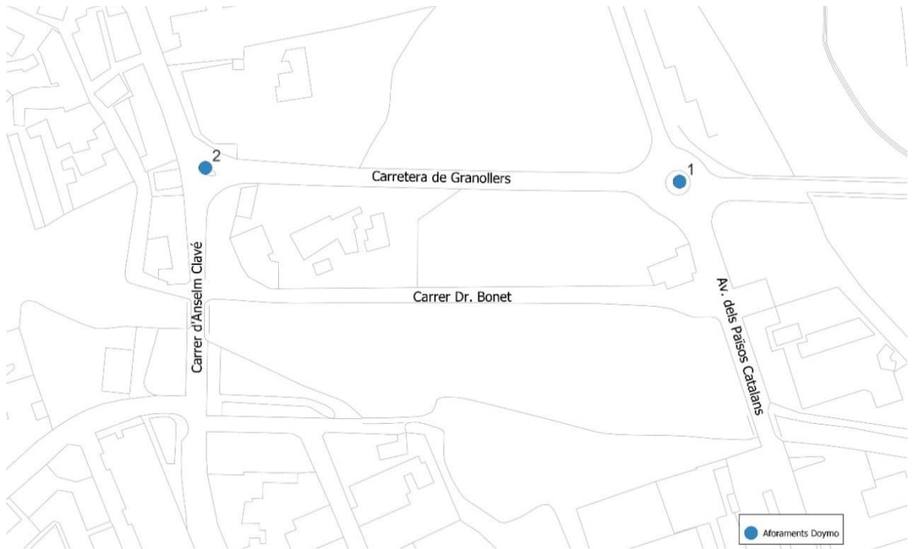
1) **Carrer Camí del Turó**. En el segon punt hi circulen 1.266 veh/dia en sentit a l'entrada del municipi de Lliçà i 2.515 veh/dia en sentit sortida del nucli.
2) **Carrer Francesc Macià**. El primer punt comptabilitza una IMD de 4.751 veh./dia en sentit Carrer Roger de Flor i 2.623 veh./dia en sentit oposat.



Situació aforaments automàtics de l'Ajuntament. Font: Doymo

6.2 AFORAMENTS MANUALS DE VEHICLES (2022)

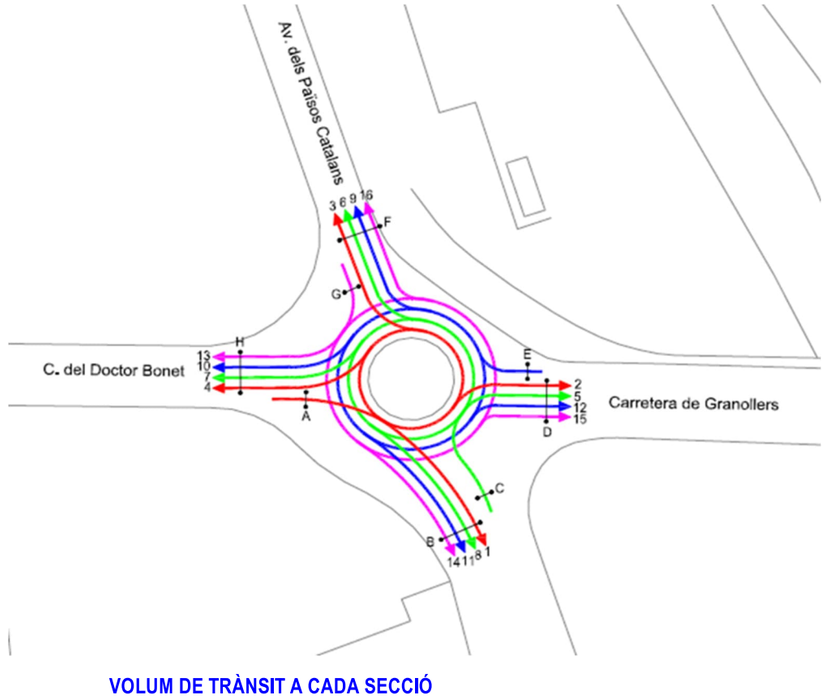
Per la recollida de dades, s'han establert 2 punts d'aforament manual en l'àmbit d'estudi, amb la finalitat de comptabilitzar la intensitat mitjana diària del trànsit (IMD) durant el dia 8 de novembre de 2022, i així aconseguir una mostra representativa del trànsit. Les dades han estat recollides durant la franja horària de 9 -14h al matí i de 15 -18h a la tarda.



Situació aforaments manuals. Font: Doymo

A l'annex es detalla per cada aforament manual les hores de recollida de dades juntament amb els moviments que tenen una IMD més elevada en el seu conjunt.

Punt 1 : Rotonda Països Catalans (dia laborable)

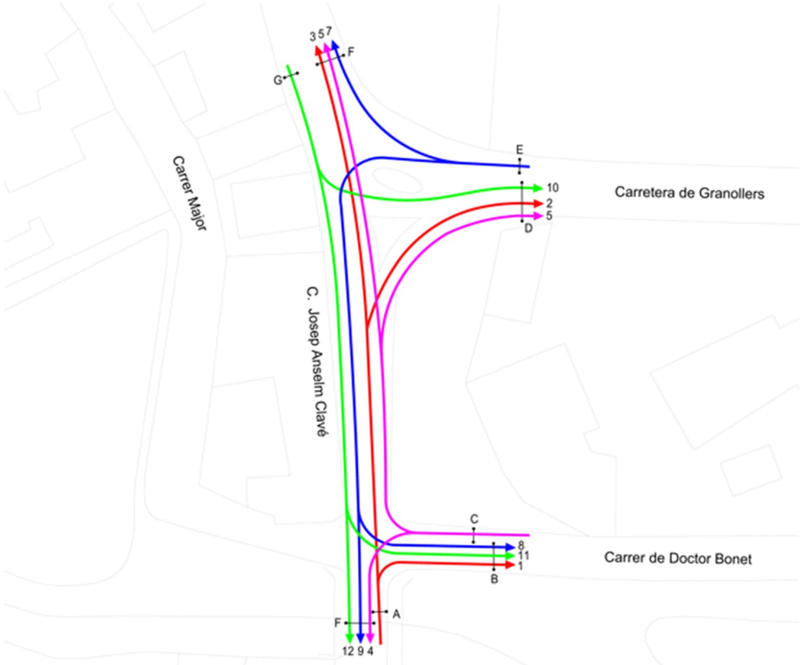


VOLUM DE TRÀNSIT A CADA SECCIÓ

Secció	Coef. M	Matí	Coef. T	Tarda	24 h
A		1.344		1.113	**5.097**
B		1.324		779	**4.363**
C		1.094		541	**3.413**
D		2.050		1.492	**7.348**
E		2.186		1.297	**7.332**
F		556		360	**1.942**
G		549		363	**1.899**
H		1.243		683	**4.088**

Pel Carrer del Doctor Bonet es registren 4.000 vehicles en sentit C/Anselm Clavé i 5.000 vehicles en sentit Av. Dels Països Catalans. En el cas de la Carretera de Granollers hi circulen aproximadament 7.000 vehicles en ambdós sentits. Pel que fa l'Avinguda dels Països Catalans, hi transiten al voltant de 2.000 vehicles en sentit Carrer de l'Aliança i més de 4.300 vehicles en sentit Carrer Doctor Bonet.

Punt 2: BV-1432 - BV-1602 (dia laborable)



VOLUM DE TRÀNSIT A CADA SECCIÓ

Secció	Coef. M	Matí	Coef. T	Tarda	24 h
A		1.388		1.160	**4.966**
B		181		109	**578**
C		124		66	**383**
D		1.473		1.147	**5.097**
E		1.196		827	**4.088**
F		1.395		981	**4.834**
G		2.008		1.267	**6.347**
H		1.667		1.081	**5.404**

Pel Carrer Josep Anselm Clavé hi circulen al voltant de 9.000 vehicles en ambdós sentits. La Carretera de Granollers registra entrades i sortides d'entre 4.000 i 5.000 vehicles i pel Carrer Doctor Bonet hi transiten aproximadament 500 vehicles.

6.3 COMPARATIVA 2022-2019

A partir de la comparativa entre els anys 2019 i 2022 podem observar que la intensitat mitjana diària (IMD) en el tram d'estudi ha baixat un 5,68% en un període de dos anys.

Els diferents motius que ens porten a entendre aquesta baixada són els períodes exactes dels aforaments, la situació actual que mostra que encara no ens hem recuperat del tot de la pandèmia, el canvi d'escenari pel que fa l'increment del teletreball i per tant la baixada general de la mobilitat i les noves alternatives d'itineraris.

Tal com s'observa al següent plànol els carrers amb uns valors més elevats són el tram de la Carretera de Granollers amb l'Avinguda dels Països Catalans, on el passat any es van superar els 7.000 vehicles/dia. També destaca el tram del Carrer d'Anselm Clavé

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals
Ajuntament de Lliçà d'Amunt
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

en direcció nord, on es registren valors superiors als 6.000 vehicles/dia en sentit Carrer Dr. Bonet.

Pel que fa als valors del 2019, també destaquen les mateixes vies esmentades anteriorment amb alguna diferència en la intensitat dels valors.

Altrament, les vies amb intensitats menys elevades de l'àmbit d'estudi són el Carrer Onze de Setembre i el Carrer Dr. Bonet, on els valors oscil·len entre els 400 i 500 vehicles al dia.

Comparativa de la intensitat mitjana diària (IMD) dels anys 2019 i 2022. Font: Doymo

7. Simulació de l'escenari actual 2022

La modelització s'ha realitzat amb el programari AIMSUN NEXT amb l'objectiu de sintetitzar la intersecció seleccionada i representar de forma homogènia les variables analitzades.

Per aquest motiu, s'elabora un graf viari que està composat per arcs, centroides i connectors que es descriuen a continuació:

- Els arcs representen cada tram de carretera entre dues interseccions i contenen diferents camps com per exemple: la longitud de tram, sentit de circulació, nom de la via, nombre de carrils, capacitat, intensitat de trànsit aforada, fases semafòriques, velocitat...
- Els centroides simulen els punts d'atracció i generació de viatges i també poden contenir informació referenciada, dades censals, macroeconòmiques...
- Els connectors representen els arcs d'unió amb punts de la xarxa viària els quals estan representats amb un codi particular per ser diferenciats de la resta de vies de grafs. Els connectors són els arcs pels quals s'assignen els viatges (vehicles) des de un centroide o una zona. Són caracteritzats per la velocitat de recorregut teòrica d'accés a la xarxa la qual es tradueix en temps en funció de la xarxa i de la longitud.

En la matriu de la situació actual estan representats els viatges que es realitzen des de totes les zones que s'han ubicat l'àmbit d'estudi. A partir de la informació obtinguda i coneixent la intensitat mitjana diària de múltiples arcs a través del programari AIMSUN NEXT que aproxima les relacions dels vehicles entre els diferents centroides, amb un marge d'error molt baix.

ASSIGNACIÓ DEL TRÀNSIT ACTUAL

Per desenvolupar el procés d'assignació és necessari escollir l'algoritme. En aquest cas, s'ha aplicat l'algoritme d'equilibri estocàstic amb l'objectiu d'obtenir una simulació el més ajustada possible als punts de control i aconseguir una reproducció de la mobilitat actual.

L'algoritme assumeix que els usuaris del sistema no tenen un coneixement exacte dels temps de viatge com tampoc una percepció uniforme del seu cost, motiu pel qual no sempre coincideix el camí òptim i escollit per desenvolupar un desplaçament existint múltiples relacions O/D que són utilitzades pels usuaris.

L'equació de cost del mètode estocàstic de l'equilibri és la següent:

$$C_k = T\left[1 + \alpha\left(\frac{Q}{C}\right)^{\beta}\right]$$

T = Temps de recorregut
Q = Flux assignació pel model
C = Capacitats del arc
α, β = Constants = 4

El Temps (T) i el flux (Q) són el resultat del procés d'assignació són resultat del procés d'assignació i la capacitat (C) és una dada donada en les taules associades del graf.

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals
Ajuntament de Lliçà d'Amunt
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

Els paràmetres α, β es determinen durant el procés de calibrat i es tradueixen en els factors que incideixen en el temps addicional del recorregut a causa de la congestió.

Aquest efecte té menys rellevància en models de mig dia, en xarxes no saturades que en models d'hora punta.

Una vegada ajustada la matriu, el model de la situació actual representa fidelment el comportament del trànsit, el qual permetrà ser utilitzat per simular escenaris futurs.

Nivells de servei:

Els nivells de servei (NS o LOS) són mesures qualitatives que descriuen les condicions de circulació en un tram de carretera determinat. Els factors que intervenen en la definició dels NS són: la velocitat, el temps de recorregut, la llibertat de maniobra, les interrupcions de la circulació i el confort i la convivència.

Existeixen 6 tipus de nivell de servei que es designen amb les lletres de la "A" a la "F" sent la "A" el millor nivell de servei i la "F" el pitjor.

Nivell de servei A: Descriu operacions fonamentalment en règim lliure. La velocitat lliure preval en general com velocitat operativa. Els vehicles circulen sense pràcticament restricció alguna en la seva capacitat de maniobra en la corrent circulatòria.

NIVELL DE SERVEI A

NIVELL DE SERVEI B

Nivell de servei B: També representa unes condicions raonables de flux lliure. La capacitat de maniobra en la corrent circulatòria queda sols lleugerament restringida, i el nivell de comoditat general físic i psicològic proporcionat als conductors és encara elevat.

NIVELL DE SERVEI C

NIVELL DE SERVEI D

Nivell de servei C: La llibertat en la corrent circulatòria està notablement restringida, i es requereix una major cura i vigilància per part del conductor en els canvis de carril. Els incidents de menor entitat poden absorbir-se, però el deteriorament en el servei és ja important. Són d'esperar cues després de qualsevol bloqueig significatiu. El conductor experimenta un increment notable en la tensió degut a la necessitat d'una vigilància addicional per poder operar amb seguretat.

NIVELL DE SERVEI E

NIVELL DE SERVEI F

Nivell de servei D: És el nivell en què les velocitats comencen a declinar lleugerament al augmentar la intensitat. En aquest domini, la densitat comença a deteriorar-se més ràpidament segons es va incrementant la intensitat. La llibertat de maniobra en la corrent

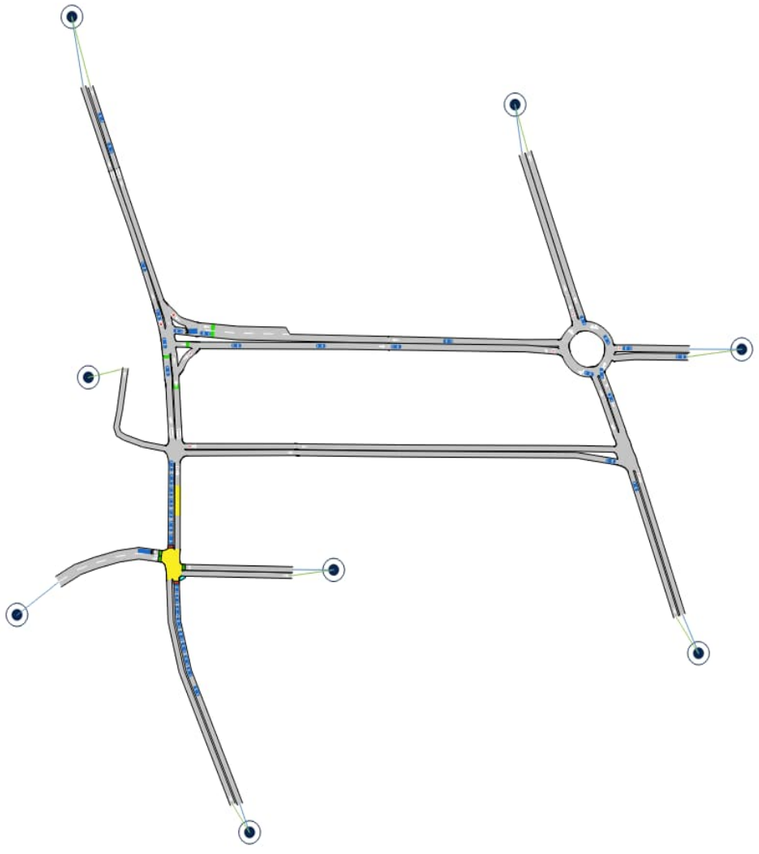
circulatòria està bastant limitada, i el conductor experimenta nivells de comoditat física i psicològica molt reduïts. És d'esperar que fins i tot els incidents de menor intensitat es creïn cues substancials degut a que la corrent de trànsit té poc espai per absorbir les alteracions produïdes.

Nivell de servei E: Les operacions en aquest nivell són volàtils perquè virtualment no existeixen intervals buits utilitzables en la corrent circulatòria. Si es circula en capacitat (la intensitat iguala a la capacitat de la intersecció), no existeix possibilitat de dissipar ni la més mínima alteració. Qualsevol incident pot produir seriosos col·lapses i unes cues de gran magnitud. La capacitat en la circulació és extremadament limitada i el nivell de comoditat física i psicològica que poden aconseguir els conductors és molt baix.

Nivell de servei F: Descriu un flux forçat o en situació de col·lapse.

S'ha modelitzat l'estat del trànsit de l'entorn, tant per l'hora punta matí com per l'hora punta tarda. S'han analitzat els índex de saturació (Intensitat/Capacitat), la densitat de vehicles i el nivell de servei.

A partir dels percentatges analitzats en hora punta real i del reajustament de la matriu, s'ha elaborat la modelització actual. El graf actual (2022) es fa a partir de 8 centroides.



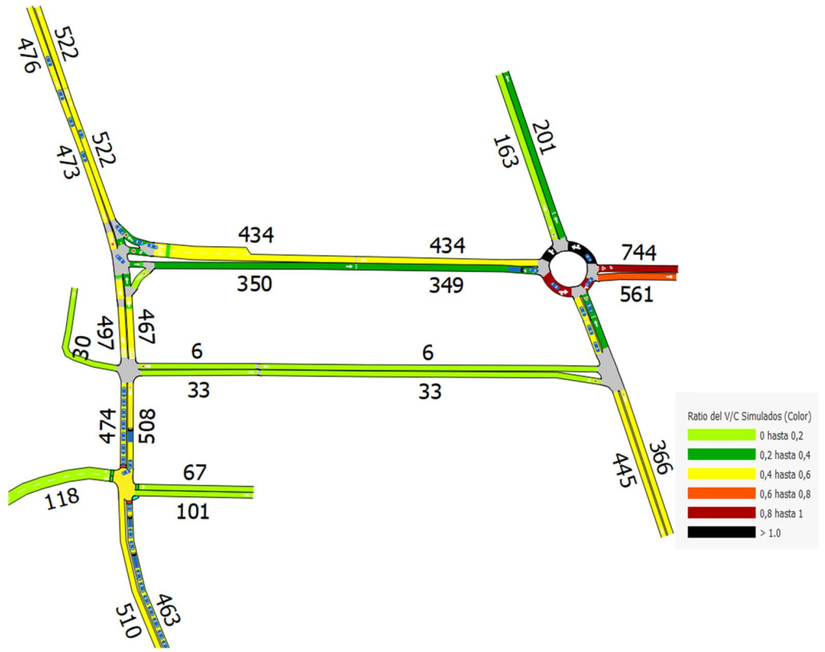
Graf de l'àmbit de la simulació (situació actual)

Seguidament es mostra l'anàlisi de la situació actual:

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals
Ajuntament de Lliçà d'Amunt
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

Intensitat de vehicles a l'hora punta:

Intensitat/Capacitat. Hora punta matí



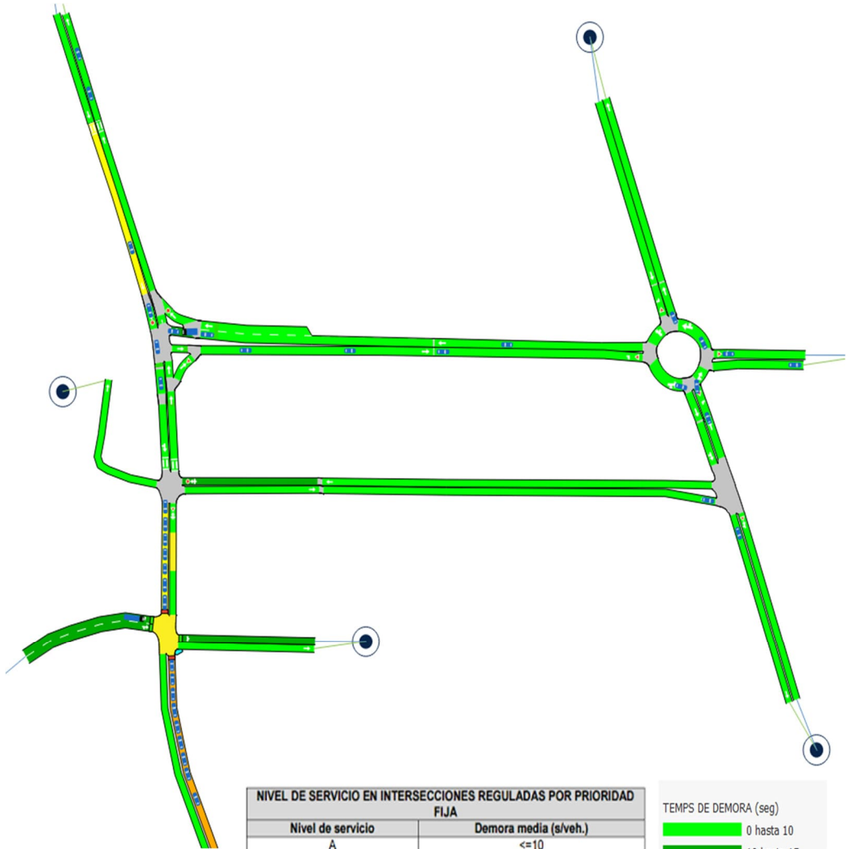
Intensitat/Capacitat. Hora punta tarda

A les figures anteriors es representen dos paràmetres; el color i el número. El color indica la relació entre la capacitat de la via i la intensitat que passa per ella. El número representa la intensitat de vehicles que passen per cada arc a l'hora indicada.

Nivells de servei:

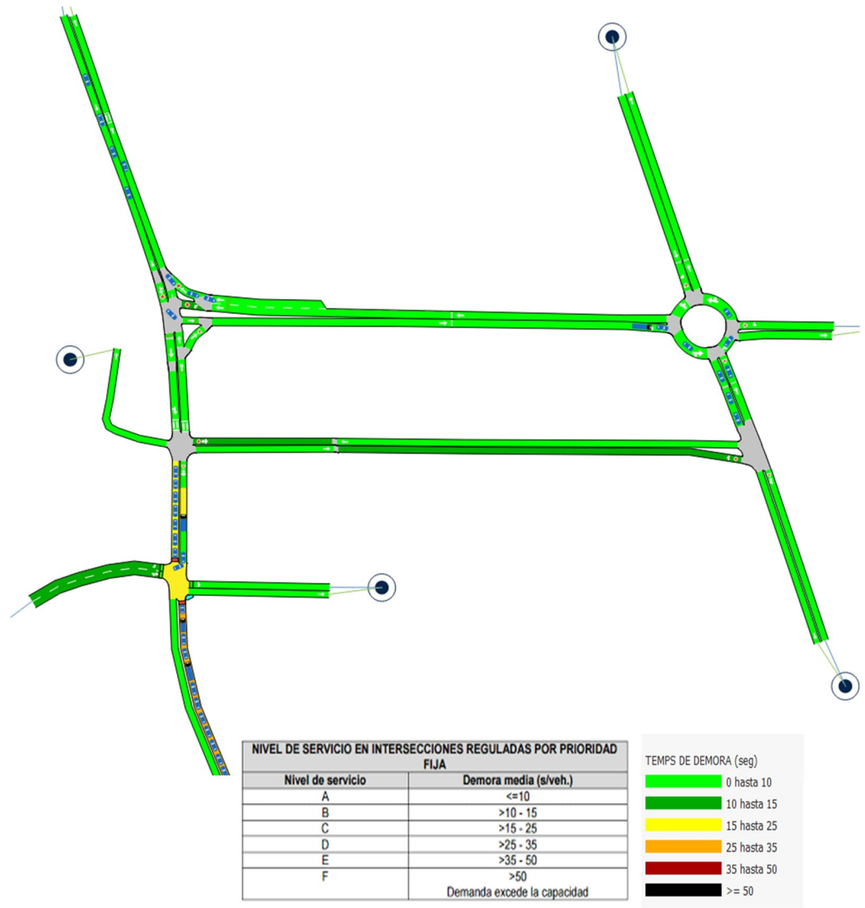
Els nivells de servei (NS o LOS) són mesures qualitatives que descriuen les condicions de circulació en un tram de carretera determinat. Els factors que intervenen en la definició dels NS són: la velocitat, el temps de recorregut, la llibertat de maniobra, les interrupcions de la circulació i el confort i la convivència.

L'hora habitual de referència pel dimensionament utilitzada és la hora punta real, la qual garanteix un nivell de servei en un dimensionament en els pitjors casos de la via.



Nivell de servei. Hora punta matí

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals
Ajuntament de Lliçà d'Amunt
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad



Nivell de servei. Hora punta tarda

Durant la punta de matí s'enregistren nivells de servei en alguns punts entre C i D, on es poden ocasionar algunes demores, tot i no arribar a la situació de col·lapse, que seria el nivell F. Alguns dels carrers amb un nivell de servei elevat són a l'entrada del Carrer d'Anselm Clavé. A la tarda, aquests nivells de servei més elevats són de B i C, on no hi ha problemes importants de demores en els temps de desplaçament.

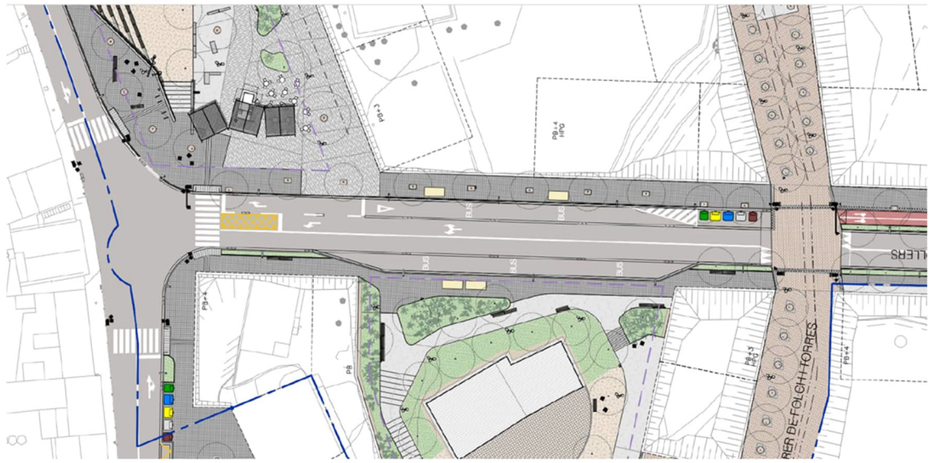
8. Simulació de les propostes

Les propostes analitzades incorporen l'oferta viària proposada en el projecte del sector PAU-19 (dues opcions de cruïlla semaforitzada) i la demanda futura, que inclou la intensitat actual i la mobilitat generada en hora punta per la Fase 1 del planejament, quantificada en 100 veh/hora.

8.1 OPCIÓ 1: INTERSECCIÓ

La primera opció, plantejada per INCASOL, situa una parada d'autobús per cada un dels sentits de la marxa, d'aproximadament 70 metres de llargada i amb 25 metres de longitud de carril per gir a dreta de la BV-1432 a la BV-1602 (principal moviment de la carretera).

La intersecció semaforitzada es regula per semàfors amb una estructura de 3 fases (una fase per cada entrada a la intersecció) que donen seguretat en els girs a l'esquerre que es preveuen en la intersecció.



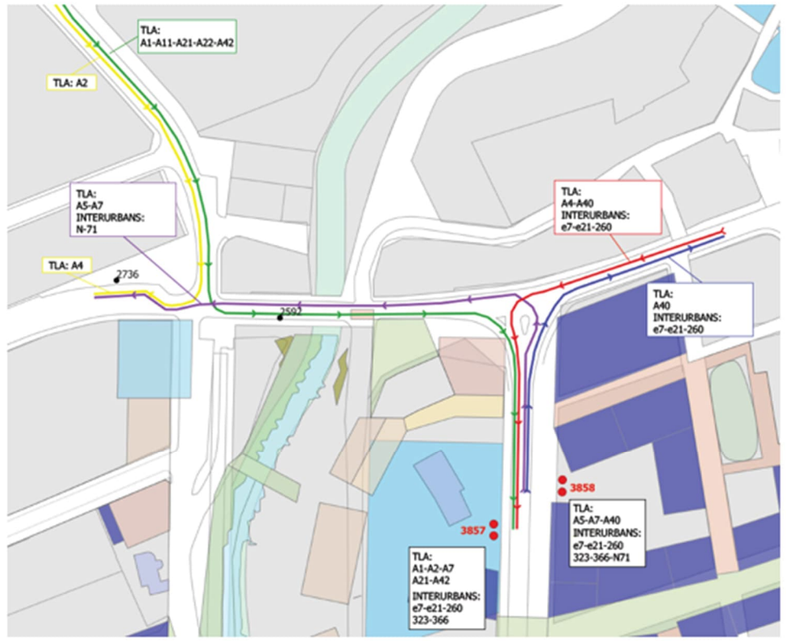
Opció 1. Font: INCASOL

Es planteja que l'estació d'autobús tingui al llarg del dia 110 expedicions totals. Es preveu que de mitjana hi hagi 11 expedicions cada hora i durant l'hora punta s'augmenta a 15.

Es calcula que amb 3 espais, en principi hauria de ser suficient per la funcionalitat dels 15 passos/hora.

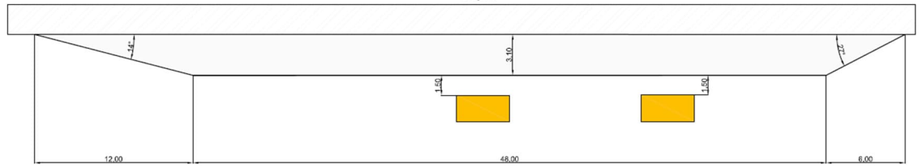
Les línies que emprarà l'estació són les següents:

TAULA D'EXPEDICIONS PER LÍNIES QUE TINDRAN PARADA A LES TERMINALS			
Terminal Sud	**Expedicions**	**Terminal Nord**	**Expedicions**
A1	15	A5	15
A2	17	A7	16
A7	16	A37	0
A21	1	A40	10
A37	0	e7	40
A42	2	e21	12
e7	13	*260	14
e21	12	366	3
*260	14	N71	6
366	3		
	93		**116**
Línia 260 podria passar a 25 o 28 exp./dia entre el 2023 i 2024.			
20230113			



APARTADOR PARADA BUS PER ACOLLIR 3 AUTOBUSOS SIMULTÀNEAMENT

Segons les necessitats calculades, per operar amb 3 autobusos a la vegada, l'estació de bus proposada hauria de disposar d'uns 45-48 metres lineals.



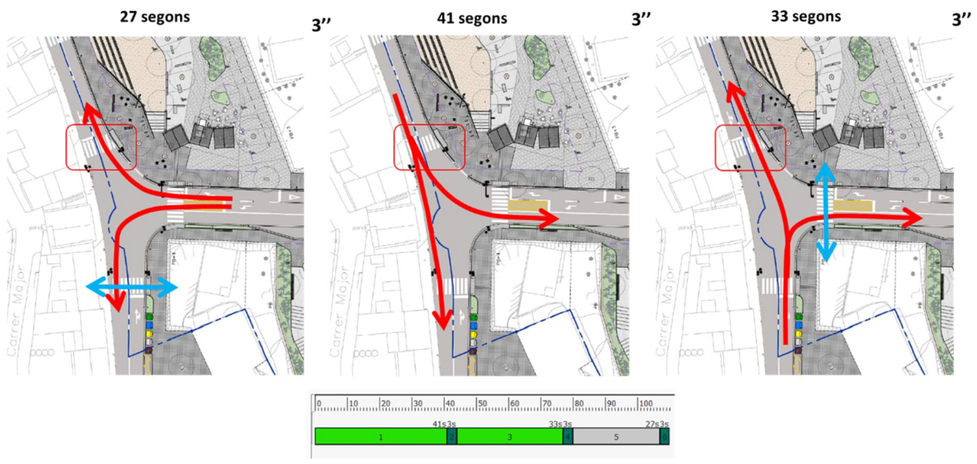
Resultats de la simulació OPCIÓ 1:

Intensitat de vehicles a l'hora punta:

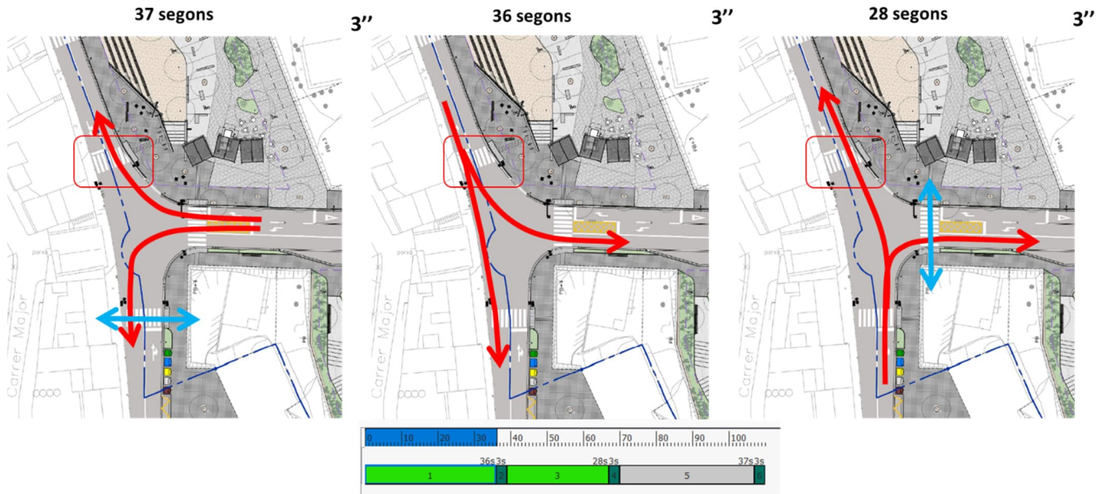
Tal i com s'observa en la simulació de la primera opció, les intensitats són similars a les de l'estat actual, les entrades i sortides del sector es localitzen per l'Av. Dels Països Catalans, pel que pràcticament no afecta a la intersecció.

Intensitat/Capacitat. Hora punta matí

La regulació de la intersecció amb un cicle de 110 segons en tres fases (en vermell moviments de cotxes i en blau de vianants):



Intensitat/Capacitat. Hora punta tarda



El pas de vianants de la BV-1602, es recomanable no implementar-lo. És el pas situat a la banda nord de la carretera BV-1602 es el que cal suprimir, doncs seria un pas que tindria la fase de verd coincidint amb la fase de verd de la carretera BV-1432, i es considera que pot ser perillós per l'elevat volum de trànsit que realitza el moviment de

gir a dreta, que és el que interfereix amb la fase de verd del vianant. Per tant, per optimitzar el funcionament de la cruïlla, es recomana eliminar aquest pas de vianants.

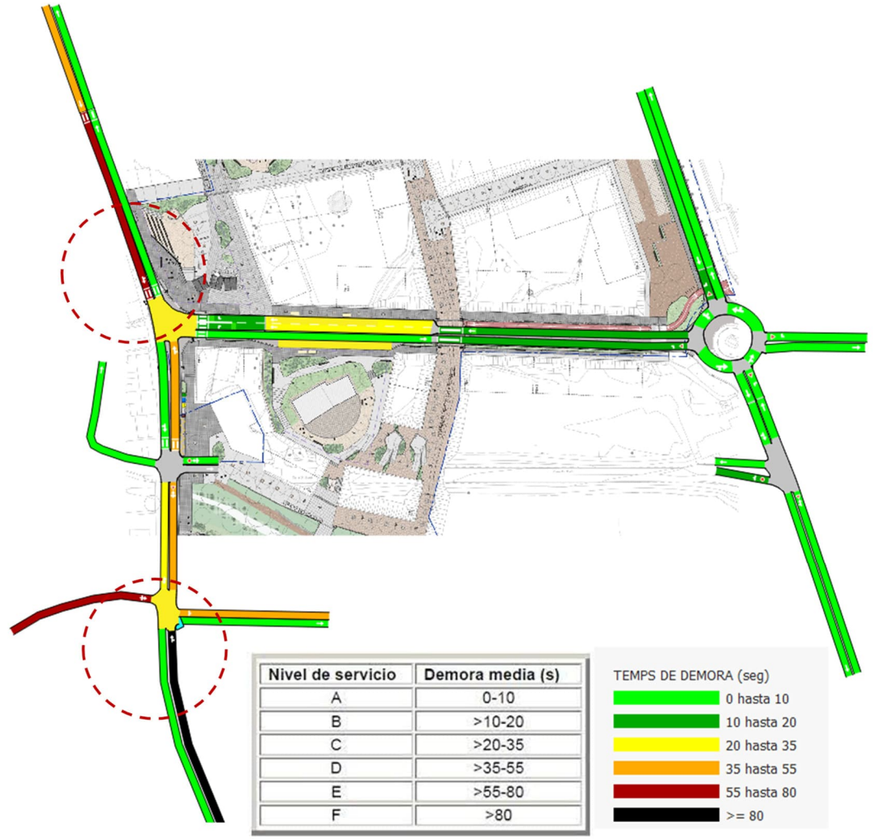
Nivells de servei:

Nivel de servicio	Demora media (s)
A	0-10
B	>10-20
C	>20-35
D	>35-55
E	>55-80
F	>80

TEMPS DE DEMORA (seg)
0 hasta 10
10 hasta 20
20 hasta 35
35 hasta 55
55 hasta 80
>= 80

Nivell de servei. Hora punta matí

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals
Ajuntament de Lliçà d'Amunt
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad



Nivel de servicio	Demora media (s)
A	0-10
B	>10-20
C	>20-35
D	>35-55
E	>55-80
F	>80

TEMPS DE DEMORA (seg)
0 hasta 10
10 hasta 20
20 hasta 35
35 hasta 55
55 hasta 80
>= 80

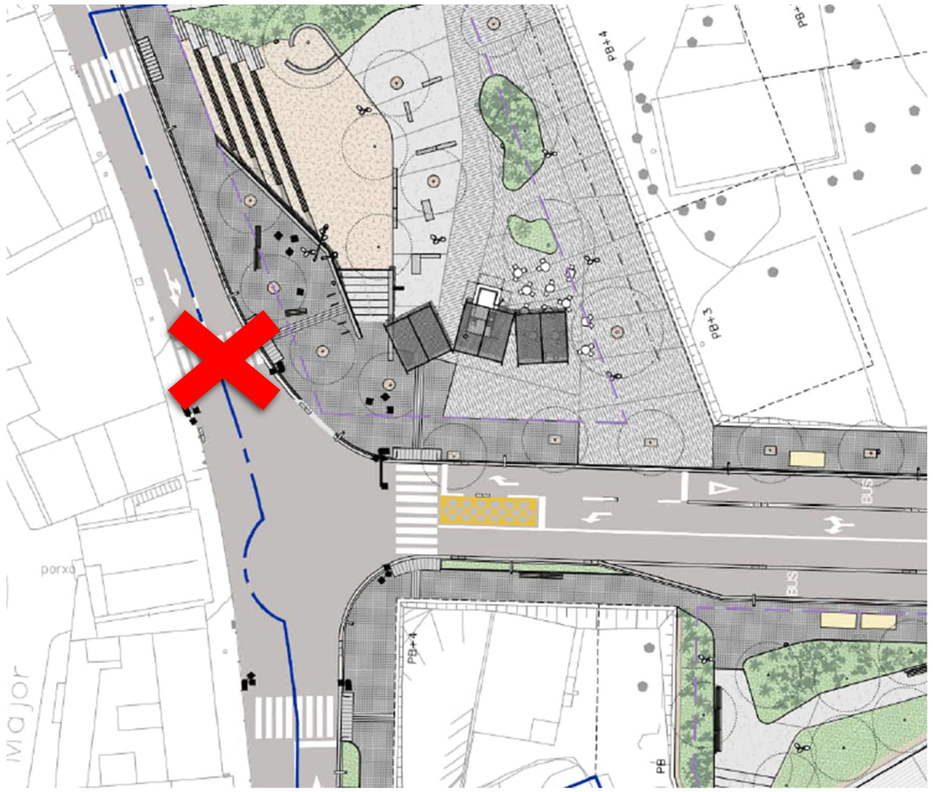
Nivell de servei. Hora punta tarda

Durant l'hora punta de matí s'enregistren nivells de servei en alguns punts entre E i F on es poden ocasionar algunes cues de més de 20 vehicles i fins i tot arribar a la situació de col·lapse. Aquesta situació de nivell de servei força elevat es localitza a l'entrada sud i sortida nord del Carrer d'Anselm Clavé. A la tarda, es manté aquesta situació amb l'augment de servei de nivell E al Carrer Baronia de Montbui i el nivell D al tram del Carrer d'Anselm Clavé entre el Carrer Dr. Bonet i Carrer Torrents Mardans.

Tot i les alertes que presenta l'opció 1 s'observa que el semàfor provoca un guany efectiu de seguretat en la mobilitat general, sobretot en el transport públic, els vianants i de les bicicletes, alhora provoca una pèrdua pel que fa la capacitat a la intersecció.

La regulació semafòrica cal fer-la en tres fases per garantir tots els moviments, però els vianants hauran de creuar quan els vehicles girin a l'esquerre. Caldria evitar un dels 3 passos de vianants. També cal tenir en compte que els nivells de servei empitjoren, doncs tots els vehicles no passen en una fase de semàfor.

Com s'ha comentat anteriorment, es recomana eliminar el pas de vianants de la carretera BV-1601 banda nord, per optimitzar el funcionament de la cruïlla i, també, tenint en compte que hi ha un pas de vianants a menys de 30 metres (vegeu imatge a sota).



L'autobús disposa d'uns 70 metres per efectuar la parada, és a dir, caben quasi 5 autobusos a la vegada. Es genera una estació de busos a una carretera de la xarxa bàsica de la DIBA.

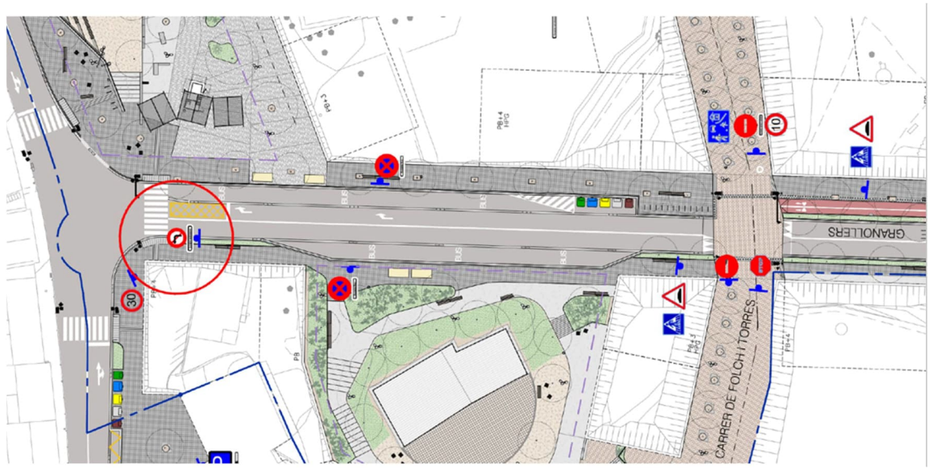
Pel funcionament de la carretera seria important disposar d'un carril de gir a l'esquerre baixant (a la BV-1602) per millorar la capacitat, però el projecte no el contempla.

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals
Ajuntament de Lliçà d'Amunt
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

8.2 OPCIÓ 2: INTERSECCIÓ SEMAFORITZADA PROHIBINT GIR A L'ESQUERRE

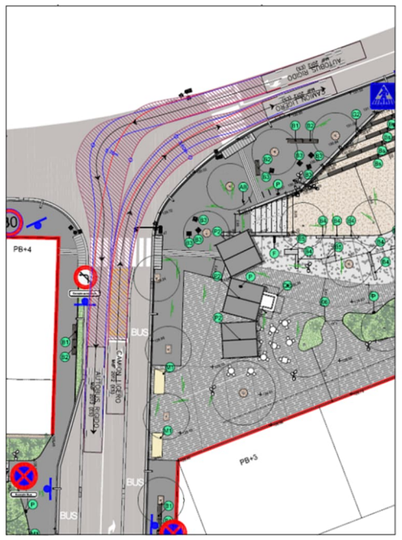
La segona opció, plantejada per L'INCASOL, tracta de situar una parada d'autobús d'aproximadament 95 metres de llargada, canalitzant tots els moviments de la carretera des del carril central.

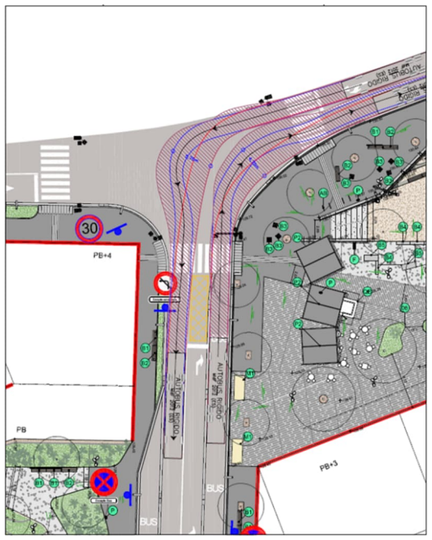
En aquest cas es proposa prohibir el gir a l'esquerra d'entrada a Lliçà.



Opció 2. Font: INCASOL

Les alertes que presenta l'opció 2 són la prohibició del gir a l'esquerre que permetria fer els moviments de la carretera a la mateixa vegada, és a dir, s'obriria la pujada i baixada a la mateixa vegada, permetent una fase on els vianants passarien sols. Es proposa senyalitzar els 3 passos de vianants. Per tal d'evitar el risc d'accidents, no es recomana fer els moviments de la carretera a la mateixa vegada per tal de garantir un sistema segur.

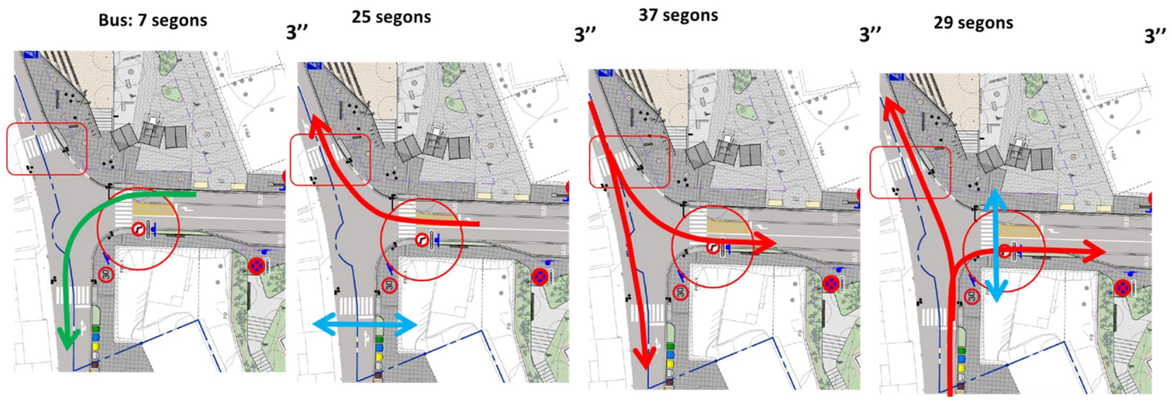




A les imatges anteriors es poden observar les maniobres de gir de la carretera per part d'un vehicle pesant i un autobús. Si aquestes maniobres es realitzessin a la mateixa fase semafòrica, les trajectòries s'interfereixen i això suposa un risc de col·lisió.

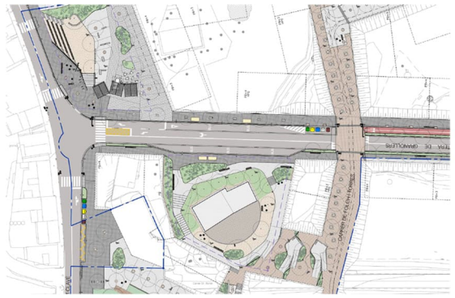
Per tant, es conclou que la intersecció cal que es reguli en 3 fases de vehicles, com a l'opció 1. La prohibició del gir a esquerre des de la carretera BV-1432 aporta menys vehicles a la intersecció, però no és un guany significatiu ni de seguretat ni de capacitat, ja que l'opció 2 elimina el segon carril de vehicles per incorporar-hi un carril bus.

La regulació semafòrica es molt similar a la de l'opció 1, només es pot guanyar un segon per moviment. A continuació es mostra l'exemple de regulació de la cruïlla per l'opció 2, a la tarda. S'observa la poca variació respecte la solució anterior (l'opció 1).

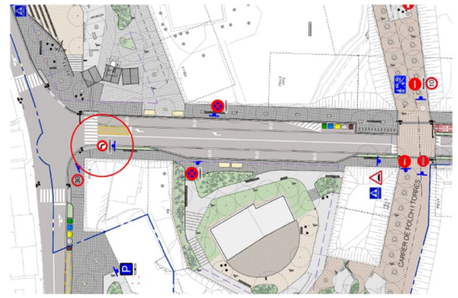


8.3 CONCLUSIONS DE LES OPCIONS 1 I 2

OPCIÓ 1



OPCIÓ 2



1. Les dues opcions plantegen les mateixes obres d'urbanització (oferta viària).
2. L'opció 2 tot i treure un moviment de la intersecció no significa un guany de capacitat perquè no es poden simplificar les fases semafòriques (risc d'accident) i a més s'elimina un carril, fet que obliga a una subfase independent pel gir a l'esquerre.
3. L'opció 1 amb 70 metres i l'opció 2 amb 95 plantegen una estació d'autobús a la BV-1432, fet que no és habitual.
4. Una opció per guanyar capacitat a la via és incrementar la distància on podríem tenir dos carrils a la carretera, un per acumular els moviments de gir a la dreta i un altre pels de l'esquerre.

9. Simulació proposta ordenació

A partir de la primera opció (2025) s'ha realitzat una nova simulació en versió millorada, incrementant de 25m de carril de gir a dreta de la BV-1432 a la BV-1602 fins a 45m.

Intensitat de vehicles a l'hora punta:

Intensitat/Capacitat. Hora punta

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals
Ajuntament de Lliçà d'Amunt
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

Intensitat/Capacitat. Hora punta tarda

Tal i com s'observa en la simulació, les intensitats d'entrada i sortida de la intersecció es mantenen respecte a la situació actual, incrementades amb els 100 vehicles/hora de la Fase 1 del desenvolupament urbà de l'incasol.

Nivells de servei:

Nivell de servei. Hora punta matí

Durant l'hora punta de matí s'enregistren nivells de servei en alguns punts entre D i E, on es poden ocasionar algunes demores i cues, tot i no arribar a la situació de bloqueig, que seria el nivell F. Alguns dels carrers amb un nivell de servei elevat són el Carrer Baronia de Montbui i el Carrer Torrent Mardans.

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals
Ajuntament de Lliçà d'Amunt
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

Nivell de servei. Hora punta tarda

A la tarda, aquests nivells de servei més elevats són de D i E, on hi poden haver problemes de cues i demores, sobretot al Carrer Baronia de Montbui i Carrer Torrent Mardans.

CONCLUSIÓ:

En aquest escenari proposta, a cap entrada a la intersecció els vehicles hauran d'esperar dos cicles sencers abans de creuar, com a màxim esperaran un sol cicle (entre 55 i 80 segons) de mitjana.

8. Conclusions i propostes

Presentades les dues opcions i donat que tenen el mateix projecte executiu, es proposa donar el vist i plau a l'oferta viària proposada i s'inicia un procés de detecció permanent d'indicadors de seguiment (es demanaria que el projecte inclogui la instal·lació de detectors i càmeres a la carretera i a l'entrada i sortida de la ciutat). També cal que aquests equips instal·lats permetin un funcionament totalment actuat de la cruïlla semaforitzada i permetin les extensions o truncaments de les diferents fases en funció de la demanda en temps real.

Acompanyant l'afirmació anterior, caldria una progressiva aplicació basada en 3 fases de les mesures de gestió de la intersecció.

En primer lloc, a la **fase 1** s'aplica un sistema i regulació semafòric de gestió de la intersecció en tres fases que garanteixi la seguretat, es mantenen tots els moviments i es trasllada a la carretera les parades de bus indispensables que permetin deixar uns 45 metres de carril i la resta d'espai (uns 45 metres) a la parada.

En aquesta fase es desenvolupa el PMUS sobretot en els següents aspectes:

- Es redacta un pla de senyalització orientativa de ciutat
- Es redacta un projecte de sentit únic de la BV-1602
- Es desenvolupa el projecte d'obertura del carrer Metal·lúrgia.

En segon lloc, a la **fase 2**, si els indicadors de seguiment són satisfactoris, si és necessari es traslladen més línies de transport públic i s'empra més espai.

Finalment, a la **fase 3**, un cop executades les accions projectades a la fase 1 es pot plantejar l'opció 2 amb una gran estació d'autobusos. Aquesta va en línia amb el desplegament del PMUS de Lliça d'Amunt, pot anar associada a un segon desenvolupament urbà del projecte de l'INCASOL i permetrà la consolidació d'un sistema de transport públic més eficient, una millora de la seguretat en els desplaçaments a peu, en vehicle privat, etc.

David Soler Grima

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals
Ajuntament de Lliçà d'Amunt
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

ETOP 18677C Barcelona

Director de projectes de DOyMO

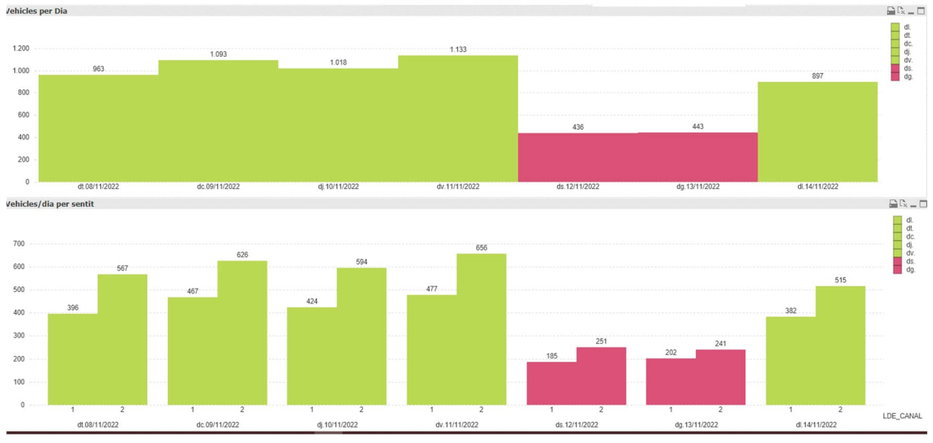
ANNEX I AFORAMENTS

Annexos Diputació de Barcelona

EA01449

Totals:

Pesants:

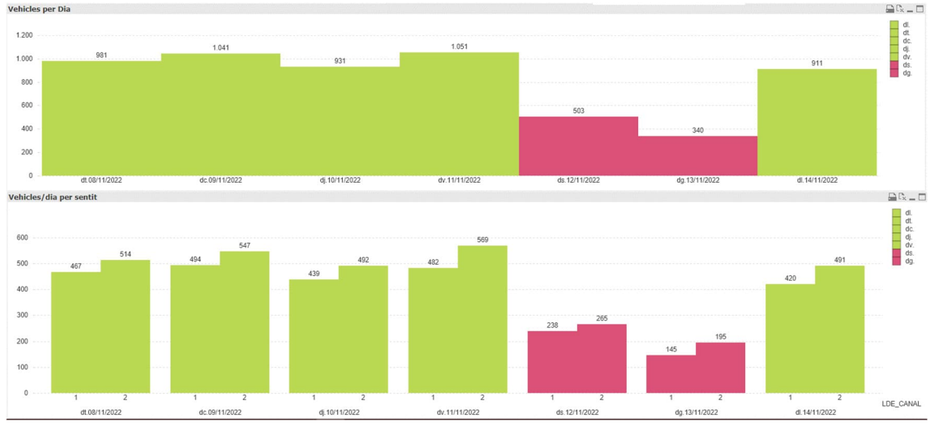


Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals
Ajuntament de Lliçà d'Amunt
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

EA01450

Totals:

Pesants:



EA01497

Totals:

Pesants:

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals
Ajuntament de Lliçà d'Amunt
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

EA01498

Totals:

Pesants:

EA01499

Totals:

Pesants:

Aforament Manual

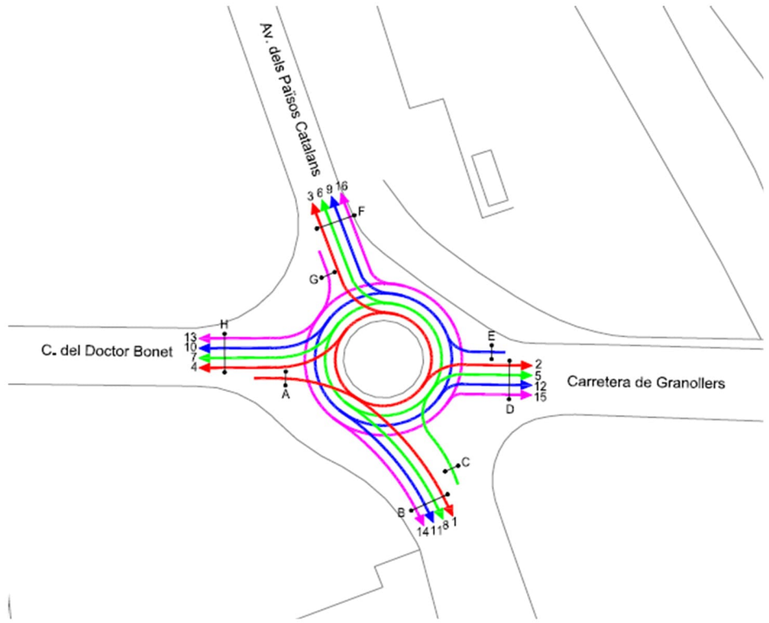
Rotonda Països Catalans

Municipi: Lliçà d'Amunt

Data: dimarts, 8 - novembre - 2022

Tipus: Vehicles

Coeficients	Per a:
Horari mati: 9 a 14 h.	
Horari tarda: 15 a 18 h.	



dijous, 26 - gener - 2023

Lloc: Rotonda Països Catalans
Municipi: Lliçà d'Amunt
Tipus: Vehicles

Data: 08-11-2022
Dia de la setmana: dimarts

Coeficients
Horari mati: 9 a 14 h. 0,000
Horari tarda: 15 a 18 h. 0,000

Mov: 1 Tipus: Vehicles

Hora	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	15	16	17	18	66
10 h	16	17	19	18	70
11 h	16	21	18	17	72
12 h	19	24	2	19	64
13 h	15	15	15	17	62
14 h					0
15 h	18	16	19	18	71
16 h	17	19	25	22	83
17 h	21	24	19	23	87
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 14 h.				334
Total de:	15 a 18 h.				241
Període aforament					575

Mov: 2 Tipus: Vehicles

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	44	47	49	48	188
10 h	48	47	49	45	189
11 h	44	46	58	53	200
12 h	49	51	54	52	206
13 h	44	42	40	44	171
14 h					0
15 h	55	58	64	67	244
16 h	70	72	78	75	295
17 h	73	77	76	74	300
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 14 h.				954
Total de:	15 a 18 h.				839
Període aforament					1.793

Mov: 3 Tipus: Vehicles

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	1	1	1	1	6
10 h	1	2	1	1	5
11 h	1	1	3	3	8
12 h	2	3	2	4	11
13 h	3	1	2	3	9
14 h					0
15 h	1	2	2	2	8
16 h	4	2	1	4	11
17 h	3	1	1	1	6
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 14 h.				38
Total de:	15 a 18 h.				25
Període aforament					63

Mov: 4 Tipus: Vehicles

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	1	1	1	1	4
10 h	0	0	0	0	0
11 h	1	1	1	0	3
12 h	1	0	1	1	3
13 h	2	1	1	4	8
14 h					0
15 h	1	1	0	1	3
16 h	0	0	1	1	2
17 h	1	0	1	1	3
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 14 h.				18
Total de:	15 a 18 h.				8
Període aforament					26

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals
Ajuntament de Lliçà d'Amunt
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

Lloc: Rotonda Països Catalans
Municipi: Lliçà d'Amunt
Tipus: Vehicles

Data: 08-11-2022
Dia de la setmana: dimarts

Coeficients
Horari mati: 9 a 14 h. 0,000
Horari tarda: 15 a 18 h. 0,000

Mov: 5 Tipus: Vehicles

Hora	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	33	35	37	36	141
10 h	32	36	35	34	137
11 h	35	37	36	35	143
12 h	39	41	33	37	150
13 h	31	32	31	38	132
14 h					0
15 h	31	37	34	33	135
16 h	29	32	34	36	131
17 h	39	41	38	37	155
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 14 h.				703
Total de:	15 a 18 h.				421
Període aforament					1.124

Mov: 6 Tipus: Vehicles

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	1	1	1	1	5
10 h	1	1	2	1	6
11 h	1	1	1	1	5
12 h	2	2	1	2	6
13 h	2	2	2	2	8
14 h					0
15 h	3	3	3	3	12
16 h	3	3	3	3	12
17 h	3	4	3	4	14
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 14 h.				30
Total de:	15 a 18 h.				39
Període aforament					69

Mov: 7 Tipus: Vehicles

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	12	15	18	16	61
10 h	11	14	12	14	51
11 h	15	16	15	13	59
12 h	16	18	17	16	67
13 h	12	9	10	10	41
14 h					0
15 h	11	6	8	5	30
16 h	8	5	7	8	28
17 h	2	5	8	8	23
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 14 h.				279
Total de:	15 a 18 h.				81
Període aforament					360

Mov: 8 Tipus: Vehicles

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	3	5	5	4	17
10 h	3	4	3	5	15
11 h	4	5	3	5	17
12 h	5	4	6	5	20
13 h	3	3	3	4	13
14 h					0
15 h	0	0	0	0	0
16 h	0	0	0	0	0
17 h	0	0	0	0	0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 14 h.				82
Total de:	15 a 18 h.				0
Període aforament					82

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

Ajuntament de Lliçà d'Amunt

DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

Lloc: Rotonda Països Catalans
Municipi: Lliçà d'Amunt
Tipus: Vehicles

Data: 08-11-2022
Dia de la setmana: dimarts

Coeficients
Horari mati: 9 a 14 h. 0,000
Horari tarda: 15 a 18 h. 0,000

Mov: 9	Tipus: Vehicles				
Hora	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	20	16	17	24	77
10 h	19	21	18	19	77
11 h	19	26	24	29	98
12 h	31	27	34	27	119
13 h	25	26	27	25	103
14 h					0
15 h	25	22	25	23	95
16 h	26	27	24	22	99
17 h	25	26	23	23	97
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 14 h.				474
Total de:	15 a 18 h.				291
Període aforament					765

Mov: 10	Tipus: Vehicles				
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	43	42	44	43	172
10 h	46	44	42	46	178
11 h	46	43	45	39	173
12 h	42	45	43	41	171
13 h	46	49	47	48	189
14 h					0
15 h	43	44	48	41	176
16 h	42	54	43	40	179
17 h	40	40	45	47	172
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 14 h.				884
Total de:	15 a 18 h.				527
Període aforament					1.411

Mov: 11	Tipus: Vehicles				
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	26	27	28	29	110
10 h	27	30	28	30	115
11 h	32	27	30	25	114
12 h	28	26	26	27	107
13 h	36	48	44	37	165
14 h					0
15 h	42	40	43	34	159
16 h	37	40	39	25	141
17 h	36	29	28	37	130
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 14 h.				770
Total de:	15 a 18 h.				430
Període aforament					1.200

Mov: 12	Tipus: Vehicles				
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	2	3	3	4	12
10 h	5	4	2	5	16
11 h	4	3	3	3	13
12 h	4	1	5	4	14
13 h	1	1	1	0	3
14 h					0
15 h	4	4	5	3	16
16 h	4	6	4	3	17
17 h	5	3	3	5	16
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 14 h.				58
Total de:	15 a 18 h.				49
Període aforament					107

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

Ajuntament de Lliçà d'Amunt

DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

Lloc: Rotonda Països Catalans
Municipi: Lliçà d'Amunt
Tipus: Vehicles

Data: 08-11-2022
Dia de la setmana: dimarts

Coeficients
Horari mati: 9 a 14 h. 0,000
Horari tarda: 15 a 18 h. 0,000

Mov: 13	Tipus: Vehicles				
Hora	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	2	1	2	1	6
10 h	4	1	4	2	11
11 h	2	2	3	2	9
12 h	5	3	3	5	16
13 h	8	2	4	6	20
14 h					0
15 h	10	6	4	4	24
16 h	4	2	6	6	18
17 h	8	6	7	4	25
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 14 h.				62
Total de:	15 a 18 h.				67
Període aforament					129

Mov: 14	Tipus: Vehicles				
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	7	6	9	6	28
10 h	7	6	6	5	24
11 h	6	5	6	8	25
12 h	6	7	7	6	26
13 h	5	8	10	12	35
14 h					0
15 h	8	7	7	10	32
16 h	12	10	8	8	38
17 h	10	12	8	8	38
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 14 h.				138
Total de:	15 a 18 h.				108
Període aforament					246

Mov: 15	Tipus: Vehicles				
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	15	14	14	19	62
10 h	12	17	15	16	60
11 h	15	14	17	16	62
12 h	18	19	21	19	77
13 h	20	22	18	14	74
14 h					0
15 h	16	12	14	10	52
16 h	19	21	11	12	63
17 h	16	14	18	20	68
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 14 h.				335
Total de:	15 a 18 h.				183
Període aforament					518

Mov: 16	Tipus: Vehicles				
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	0	0	1	1	2
10 h	0	1	2	1	4
11 h	1	0	1	0	2
12 h	1	1	1	1	4
13 h	1	0	0	1	2
14 h					0
15 h	1	0	1	0	2
16 h	0	0	1	0	1
17 h	1	0	1	0	2
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 14 h.				14
Total de:	15 a 18 h.				5
Període aforament					19

Lloc: **Rotonda Països Catalans**
Municipi: **Lliçà d'Amunt**
Tipus: Vehicles

Data: 08-11-2022
Dia de la setmana: dimarts

		Coeficients
Horari matí:	9 a 14 h.	0,000
Horari tarda:	15 a 18 h.	0,000

VOLUM DE TRÀNSIT DE CADA MOVIMENT

Movim.	Coef. M	Matí	Coef. T	Tarda	24 h
1	0,277	334	0,205	241	**1.193**
2	0,277	954	0,205	839	**3.719**
3	0,277	38	0,205	25	**131**
4	0,277	18	0,205	8	**54**
5	0,277	703	0,205	421	**2.332**
6	0,273	30	0,198	39	**146**
7	0,273	279	0,198	81	**764**
8	0,277	82	0,205	0	**170**
9	0,273	474	0,198	291	**1.624**
10	0,273	884	0,198	527	**2.996**
11	0,277	770	0,205	430	**2.490**
12	0,277	58	0,205	49	**222**
13	0,273	62	0,198	67	**274**
14	0,277	138	0,205	108	**510**
15	0,277	335	0,205	183	**1.075**
16	0,273	14	0,198	5	**40**

VOLUM DE TRÀNSIT A CADA SECCIÓ

Secció	Coef. M	Matí	Coef. T	Tarda	24 h
A		1.344		1.113	**5.097**
B		1.324		779	**4.363**
C		1.094		541	**3.413**
D		2.050		1.492	**7.348**
E		2.186		1.297	**7.332**
F		556		360	**1.942**
G		549		363	**1.899**
H		1.243		683	**4.088**

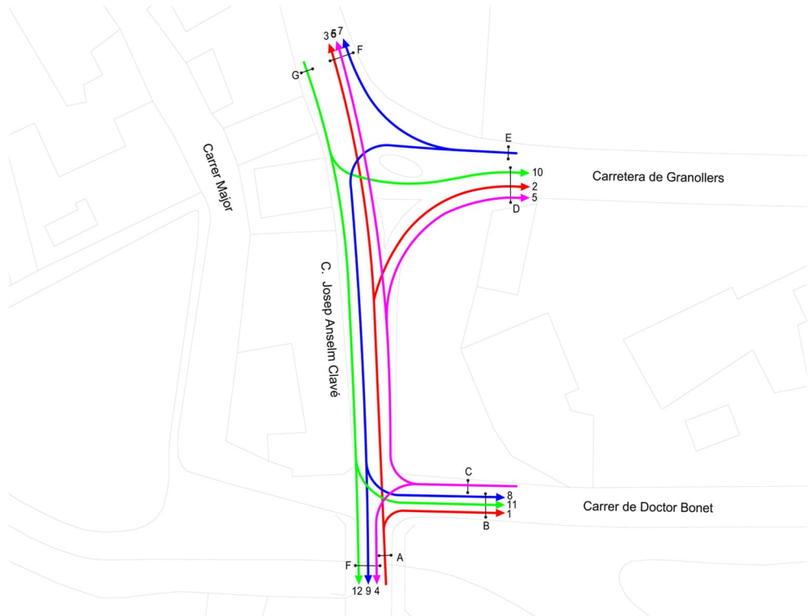
Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals
Ajuntament de Lliçà d'Amunt
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

Aforament Manual

BV-1432 - BV-1602

Municipi: Lliçà d'Amunt
Data: dimarts, 8 - novembre - 2022
Tipus: Vehicles

	Coeficients	Per a:
Horari mati:	9 a 14 h.	
Horari tarda:	15 a 18 h.	



dijous, 26 - gener - 2023

Lloc: BV-1432 - BV-1602
Municipi: Lliçà d'Amunt
Tipus: Vehicles

Data: 08-11-2022
Dia de la setmana: dimarts

Coeficients
Horari mati: 9 a 14 h. 0,000
Horari tarda: 15 a 18 h. 0,000

Mov: 1 Tipus: Vehicles

Hora	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	1	0	1	0	2
10 h	2	2	4	3	11
11 h	4	3	5	3	15
12 h	2	1	0	2	5
13 h	3	2	1	2	8
14 h					0
15 h	9	2	3	2	16
16 h	3	3	2	1	9
17 h	3	2	0	3	8
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 14 h.				41
Total de:	15 a 18 h.				33
Període aforament					74

Mov: 2 Tipus: Vehicles

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	20	24	25	21	91
10 h	35	25	23	28	110
11 h	24	31	39	29	122
12 h	21	23	21	28	93
13 h	31	39	36	41	146
14 h					0
15 h	20	28	39	43	129
16 h	48	55	56	48	206
17 h	37	57	56	57	208
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 14 h.				563
Total de:	15 a 18 h.				543
Període aforament					1.106

Mov: 3 Tipus: Vehicles

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	31	37	34	41	143
10 h	39	29	38	39	146
11 h	43	45	38	37	163
12 h	34	48	27	31	140
13 h	39	49	50	53	192
14 h					0
15 h	33	38	34	37	143
16 h	41	50	63	49	203
17 h	43	63	66	66	238
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 14 h.				784
Total de:	15 a 18 h.				584
Període aforament					1.367

Mov: 4 Tipus: Vehicles

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	2	3	2	3	10
10 h	4	3	3	1	11
11 h	4	2	3	5	14
12 h	2	1	0	3	6
13 h	3	4	4	6	17
14 h					0
15 h	3	1	2	3	9
16 h	2	0	1	3	6
17 h	4	3	5	7	19
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 14 h.				58
Total de:	15 a 18 h.				34
Període aforament					92

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals
Ajuntament de Lliçà d'Amunt
DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

Lloc: BV-1432 - BV-1602
Municipi: Lliçà d'Amunt
Tipus: Vehicles

Data: 08-11-2022
Dia de la setmana: dimarts

Coeficients
Horari mati: 9 a 14 h. 0,000
Horari tarda: 15 a 18 h. 0,000

Mov: 5 Tipus: Vehicles

Hora	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	2	2	4	2	9
10 h	3	4	2	3	13
11 h	2	6	4	2	15
12 h	1	2	2	3	9
13 h	1	2	3	2	9
14 h					0
15 h	1	2	1	2	6
16 h	2	4	2	1	9
17 h	2	2	3	4	11
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 14 h.				55
Total de:	15 a 18 h.				26
Període aforament					81

Mov: 6 Tipus: Vehicles

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	0	0	0	0	0
10 h	1	0	2	0	3
11 h	3	2	0	0	5
12 h	1	0	0	0	1
13 h	0	0	1	1	2
14 h					0
15 h	0	0	0	0	0
16 h	0	0	0	2	2
17 h	0	3	0	1	4
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 14 h.				11
Total de:	15 a 18 h.				6
Període aforament					17

Mov: 7 Tipus: Vehicles

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	33	32	37	31	132
10 h	33	31	34	35	133
11 h	25	32	28	27	112
12 h	29	27	21	25	103
13 h	28	33	26	33	120
14 h					0
15 h	35	22	33	28	119
16 h	32	34	37	33	136
17 h	38	39	34	26	137
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 14 h.				601
Total de:	15 a 18 h.				392
Període aforament					992

Mov: 8 Tipus: Vehicles

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	2	5	2	5	15
10 h	3	5	5	5	18
11 h	5	10	7	10	32
12 h	5	10	7	5	27
13 h	7	4	3	5	19
14 h					0
15 h	5	10	7	2	25
16 h	5	2	4	4	14
17 h	10	4	15	0	29
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 14 h.				111
Total de:	15 a 18 h.				67
Període aforament					178

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals — Ajuntament de Lliçà d'Amunt — DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

Lloc: BV-1432 - BV-1602
Municipi: Lliçà d'Amunt
Tipus: Vehicles

Data: 08-11-2022
Dia de la setmana: dimarts

Coeficients
Horari matí: 9 a 14 h. 0,000
Horari tarda: 15 a 18 h. 0,000

Mov: 9	Tipus: Vehicles				
Hora	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	21	23	25	20	89
10 h	19	19	24	28	90
11 h	27	24	21	20	92
12 h	19	24	21	19	83
13 h	32	43	35	21	131
14 h					0
15 h	29	28	24	31	112
16 h	30	34	28	35	127
17 h	36	28	31	34	129
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 14 h.				485
Total de:	15 a 18 h.				368
Període aforament					853

Mov: 10	Tipus: Vehicles				
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	40	43	41	45	169
10 h	50	58	45	64	217
11 h	38	44	43	37	162
12 h	34	30	37	36	136
13 h	40	45	50	36	170
14 h					0
15 h	47	48	44	40	179
16 h	55	53	48	34	190
17 h	55	58	45	50	209
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 14 h.				855
Total de:	15 a 18 h.				578
Període aforament					1.433

Mov: 11	Tipus: Vehicles				
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	0	1	0	1	2
10 h	2	3	3	3	11
11 h	0	2	1	1	4
12 h	0	2	3	4	9
13 h	2	0	0	1	3
14 h					0
15 h	0	0	0	2	2
16 h	0	0	0	2	2
17 h	0	0	2	3	5
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 14 h.				29
Total de:	15 a 18 h.				9
Període aforament					38

Mov: 12	Tipus: Vehicles				
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h	61	64	63	66	255
10 h	58	51	53	60	222
11 h	58	59	53	58	227
12 h	60	55	50	49	214
13 h	55	55	44	53	206
14 h					0
15 h	57	58	55	49	219
16 h	56	57	53	59	224
17 h	60	60	57	60	237
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:	9 a 14 h.				1.124
Total de:	15 a 18 h.				679
Període aforament					1.803

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals — Ajuntament de Lliçà d'Amunt — DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

Lloc: BV-1432 - BV-1602
Municipi: Lliçà d'Amunt
Tipus: Vehicles

Data: 08-11-2022
Dia de la setmana: dimarts

Coeficients
Horari matí: 9 a 14 h. 0,000
Horari tarda: 15 a 18 h. 0,000

VOLUM DE TRÀNSIT DE CADA MOVIMENT

Movim.	Coef. M	Matí	Coef. T	Tarda	24 h
1	0,314	41	0,199	33	**144**
2	0,314	563	0,199	543	**2.156**
3	0,314	784	0,199	584	**2.666**
4	0,299	58	0,196	34	**186**
5	0,299	55	0,196	26	**163**
6	0,299	11	0,196	6	**34**
7	0,299	601	0,196	392	**2.005**
8	0,299	111	0,196	67	**360**
9	0,299	485	0,196	368	**1.723**
10	0,314	855	0,202	578	**2.778**
11	0,314	29	0,202	9	**74**
12	0,314	1.124	0,202	679	**3.495**

VOLUM DE TRÀNSIT A CADA SECCIÓ

Secció	Coef. M	Matí	Coef. T	Tarda	24 h
A		1.388		1.160	**4.966**
B		181		109	**578**
C		124		66	**383**
D		1.473		1.147	**5.097**
E		1.196		827	**4.088**
F		1.395		981	**4.834**
G		2.008		1.267	**6.347**
H		1.667		1.081	**5.404**

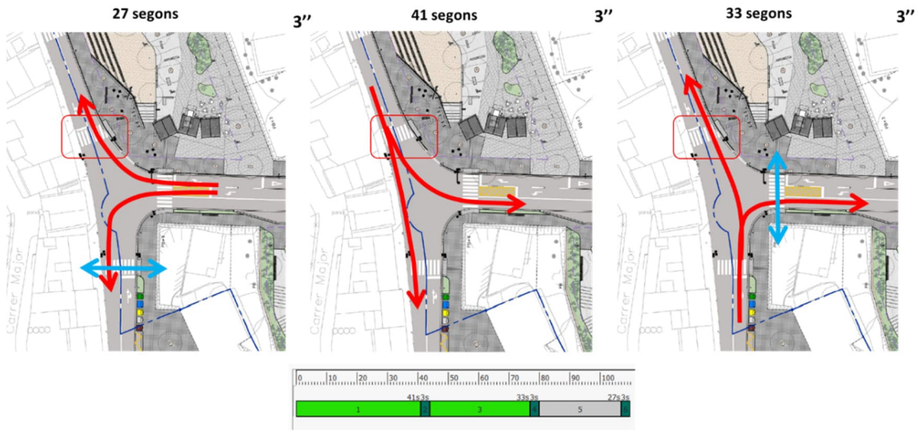
ANNEX II SEMAFORITZACIÓ

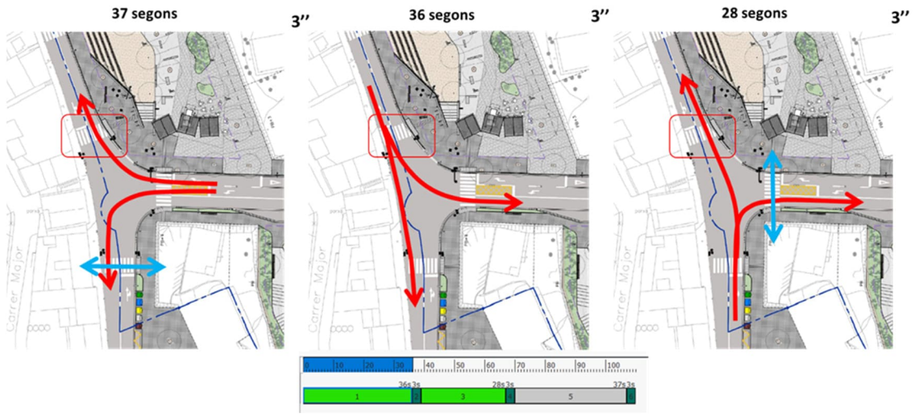
Condicions de la semaforiztzació:

1. Cal que tots els semàfors estiguin coordinats entre ells, tant els de la carretera BV-1432 com de BV-1602.
2. Cal que la fase de vianants sigui actuada a cada cruïlla.
3. Calen dos reguladors independents i sincromisme entre ells.
4. Calen càmeres de control de la mobilitat.

La semaforització proposada és la següent:

- ESTRUCTURA EN 3 FASES INDEPENDENTS TAL COM INDIQUEN ELS GRAFICS.
- CICLE 110 SEGONS A LES HORES PUNTA





El moviment del BUS es realitza a la vegada que la resta de vehicles de cada Fase.