



Escola de Camins

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports
UPC BARCELONATECH

PROJECTE O TESIINA D'ESPECIALITAT

Títol

PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART A LA GARRIGA.

CODI 708-PRO-CA-6646

Autor/a

Domingo Rimada, Nuria

Tutor/a

Valdés López. Manuel

Departament

Enginyeria de la Construcció (EC)

Intensificació

Urbanisme

Data

Octubre 2014

PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART A LA GARRIGA

Autora: Domingo Rimada, Nuria

Tutor: Valdés López, Manuel

Paraules clau: sensorització, urbanitzar, intel·ligent, vialitat, estudi econòmic, sensors.

L'objectiu del present projecte és dissenyar, calcular, definir constructivament i avaluar econòmicament les obres necessàries, bàsiques i complementàries per a desenvolupar una urbanització smart a la població de La Garriga.

El concepte smart implica l'aplicació d'avanços tecnològics per millorar la qualitat de vida de les persones que viuen en la urbanització i facilitar el treball de gestió i manteniment dels serveis instal·lats en aquesta.

Des de que es va aprovar l'avanç de pla parcial l'any 1991, l'Ajuntament de La Garriga ha impulsat la integració del riu Congost i en especial de la seva llera dreta. Amb el nou pla parcial aprovat inicialment el 5 d'octubre de 2004, i verificació del text refós a data 9 de maig de 2006, l'Ajuntament intenta fer un seguit d'actuacions públiques. El desenvolupament d'aquest sector s'ha d'entendre en el marc general del creixement de La Garriga. És un sector molt proper al centre i, per tant, la nova urbanització completarà l'eix d'equipaments definit per l'Ajuntament format per la plaça de l'Ajuntament, la biblioteca, la Sínia i Can Lluna. El desenvolupament del sector donarà també, continuïtat a la xarxa viària de tots els barris del marge dret del riu Congost i en general contribuirà a millorar la mobilitat d'aquesta part de la població. Per tant, els motius de ser del projecte es resumeixen en els següents punts:

- Necessitat de dotar d'accessos al poble.
- Zona de creixement amb serveis.
- Necessitat de construir vivendes en els pròxims anys.
- Falta d'equipaments i zones verdes.
- Creixement compacte i sostenible.
- Creixement en buits existents en el poble.

Els criteris d'ordenació de la urbanització deriven directament de l'anàlisi del territori i dels condicionants bàsics de l'estructura general orgànica que planteja el Pla General de La Garriga.

Per tal de realitzar una urbanització smart consistent es realitza un anàlisi multicriteri amb el qual s'analitza i valora els sistemes o elements smart versus els sistemes d'ús convencional per l'àmbit que apliqui cada un d'ells, amb l'objectiu de poder decidir d'una forma més adequada i objectiva quina és la solució òptima.

Dels aspectes possibles que abasteix el concepte smart, la nova urbanització actua desenvolupant els sistemes en l'àmbit d'urbanisme i edificació intel·ligent, mobilitat intel·ligent, energia i medi ambient. Els criteris amb els que s'avalua són criteris basats en els tres pilars del concepte sostenibilitat, econòmic, mediambiental i social, però s'ha afegit també el criteri de funcionalitat amb el qual s'avalua la implantació i explotació dels sistemes.

DOCUMENT No 1: MEMÒRIA I ANNEXES

MEMÒRIA

ÍNDEX

1.	GENERALITATS	3
1.1.	ANTECEDENTS	3
1.2.	OBJECTE DEL PROJECTE	4
2.	ESTAT ACTUAL DEL SECTOR	4
2.1.	SITUACIÓ ACTUAL I CONDICIONANTS	4
2.1.1.	Topografia	5
2.1.2.	Geologia i Geotècnia	6
2.1.3.	Vessants i cursos d'aigua	6
2.1.4.	Camins	6
2.2.	USOS ACTUALS DEL SÒL	6
2.3.	CRITERIS D'ORDENACIÓ	8
2.3.1.	Xarxa viària	8
2.3.2.	Sistemes d'espais públics	8
2.3.3.	Tipologia edificadora	10
2.4.	AFFECTACIONS	10
2.4.1.	Sòl	10
2.4.2.	Edificacions	10
2.4.3.	Xarxa de clavegueram	11
2.4.4.	Xarxa elèctrica	11
2.4.5.	Xarxa telefònica	11
3.	DESCRIPCIÓ GENERAL DEL PROJECTE	11
3.1.	ESTUDI D'ALTERNATIVES	11
3.2.	DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA ADOPTADA	13
3.2.1.	Treballs previs i moviment de terres	13
3.2.2.	Traçat	14
3.2.3.	Ferms i pavimentació	14
3.2.4.	Xarxa de clavegueram	16
3.2.5.	Xarxa d'aigua potable	18
3.2.6.	Xarxa de reg	18
3.2.7.	Xarxa elèctrica de MT i BT	19
3.2.8.	Xarxa de gas	20
3.2.9.	Xarxa de telecomunicacions	20

3.2.10. Xarxa d'enllumenat públic.....	21
3.2.11. Coordinació de serveis	21
3.2.12. Jardineria.....	22
3.2.13. Mobiliari urbà.....	23
3.2.14. Senyalització	23
3.2.15. Prevenció d'incendis.....	23
3.2.16. Sensorització.....	24
3.3. EXPROPIACIONS I OCUPACIONS TEMPORALS	25
3.4. ESTUDI D'INUNDACIÓ DEL SECTOR.....	26
3.5. ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL.....	26
4. EXECUCIÓ DEL PROJECTE	27
4.1. MATERIALS	27
4.2 MITJANS HUMANS I TÈCNICS NECESSARIS	27
4.3. PLA D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ	27
4.4. TERMINI DE GARANTIA.....	27
4.5. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA.....	27
4.6. SUPRESSIÓ BARRERES ARQUITECTÒNIQUES.....	28
4.7. REVISIÓ DE PREUS	28
4.8. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.....	28
4.8. ESTUDI DE LA GESTIÓ DE RESIDUS	28
4.9. PLA DE CONTROL DE QUALITAT	29
4.10. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE LA PROPIETAT	29
4.10.1. JUSTIFICACIÓ DE PREUS.....	29
4.10.2. PRESSUPOST DE LES OBRES	29
5. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE	30
6. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA	31

1. GENERALITATS

1.1. ANTECEDENTS

El pla vigent de La Garriga és un Pla General d'Ordenació Urbana aprovat per la Comissió Provincial d'Urbanisme de Barcelona.

L'any 1995 l'ajuntament de La Garriga va decidir sol·licitar al Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DPTOP) l'autorització per revisar el Pla General d'Ordenació Municipal (PGOM), que datava de 1984. Obtinguda l'aprovació del DPTOP, l'any 1997 La Garriga encarrega els treballs de revisió del PGOM. L'any següent s'obria a la participació ciutadana i, posteriorment, es sotmetia a exposició pública en l'Avanç del Pla, que ja anticipava criteris, objectius i solucions generals de planejament suficientment elaborats.

La revisió del PGOM va ser aprovada definitivament per la Comissió d'Urbanisme de Barcelona el 19 de setembre de 2001. I l'acord d'aprovació definitiu va ser publicar en el DOGC núm. 3506 de 5 de novembre de 2001. En síntesi, la proposta d'ordenació que formula el PGOM és:

- Desenvolupar operacions de reforma i transformació urbana (unitats d'actuació i plans especials).
- Realitzar una variant que aniria des de la rotonda d'entrada sud (N-152 a) fins la carretera BP-5107; potenciar la circulació transversal, crear nous enllaços a la C-17; millorar l'enllaç amb la BP-1432.
- Preveure la reserva de l'espai necessari pel desdoblament de la via fèrria; millorar el pas del Ps. Dels Til·lers; construir un nou pas a nivell en el c/Guifré i un pas a nivell pe rl avariant de la carretera BP-5107.
- Recuperar biològicament i urbanísticament el riu Congost. Creant un parc de ribera que englobi els espais verds existents en el seus marges. El PGOM fa una reserva mínima de 33 m de secció pel riu i les seves voreres.
- Construcció de 4 nou ponts per millorar la permeabilitat est-oest del riu Congost, que s'ubicarien en el barri de Querol-Can Borrell, c/Torrent de la Sínia, c/de les Roques i c/Jacint Verdguer.
- Crear un eix cívic perpendicular al Congost i que vagi des de la zona esportiva de Can Noguera fins als boscos de Can Poi, s'inclouria la plaça de l'Església, l'ordenació del sector de la Sínia i la recuperació de la fàbrica de Can Lluna com equipament.
- Limitar el creixement de les urbanitzacions en sectors de muntanya, situar els nous sectors urbanitzables a toca del centre, ubicar el nou creixement industrial adjacent a Can Isla i al polígon Congost.
- Crear un nou sòl industrial amb l'ampliació del polígon Congost i la creació del nou polígon Can Terres.
- Continuar preservant les àrees naturals del terme, en especial les més pròximes a la població i compatibilitzar el creixement urbà amb la conservació del paisatge.
- Protegir el sòl agrari i forestal com recurs limitat i no reproduïble.
- Millorar i mantenir la xarxa de camins rurals del municipi com elements vertebradors del territori.

El Pla Parcial del sector La Doma es redacta per desenvolupar les determinacions del Pla General d'Ordenació de la Garriga que atorga a aquest sector la classificació de Sòl Urbanitzable Programat.

Les determinacions urbanístiques aplicables, sempre sota el marc legal de la Llei d'Urbanisme 2/2002 del 14 de març i la seva modificació del 24 de desembre, i del Decret 287/203 del 4 de novembre pel qual s'aprova el Reglament parcial de la Llei d'Urbanisme, són les que fixa el Pla General d'Ordenació de La Garriga en la seva última revisió per sòl urbanitzable programat i, en particular, les que fixa pel Sector de la Doma, amb la regulació i condicions contingudes en els articles 135 a 144 de les Normes Urbanístiques, junt amb la fitxa B1 del sector que figura a continuació d'aquests articles de les mateixes Normes. Tot segons la modificació puntual del Pla General que es tramita conjuntament amb el Pla Parcial i que ha estat aprovada inicialment el 5 d'octubre de 2004, amb text refès amb data de 9 maig de 2006.

Les determinacions que el Pla Parcial fa, es troben detallades en l'Annex nº1 "Planejament vigent".

1.2. OBJECTE DEL PROJECTE

El present projecte "Urbanització Smart a la Garriga" en el sector de La Doma, té per objecte la definició tècnica i econòmica de les obres necessàries per a desenvolupar el projecte d'urbanització en base al Planejament vigent, dotant a aquesta urbanització de les infraestructures urbanes necessàries així com de tots els serveis adients.

A grans trets, es pot dir que aquest projecte determina les actuacions a realitzar per tal de dotar aquest sector amb tots els serveis bàsics com són la xarxa elèctrica, la xarxa de gas, les xarxes de telecomunicacions, la xarxa d'aigua potable i la xarxa de clavegueram. Així mateix, el projecte també inclou la urbanització de l'espai públic, amb la pavimentació de calçades, voreres i espais per vianants, la jardineria, i l'execució de les xarxes d'enllumenat públic i de drenatge, el mobiliari urbà i afegint el valor d'integrar els sistemes necessaris per dotar de caràcter Smart al nou sector. de La Doma.

2. ESTAT ACTUAL DEL SECTOR

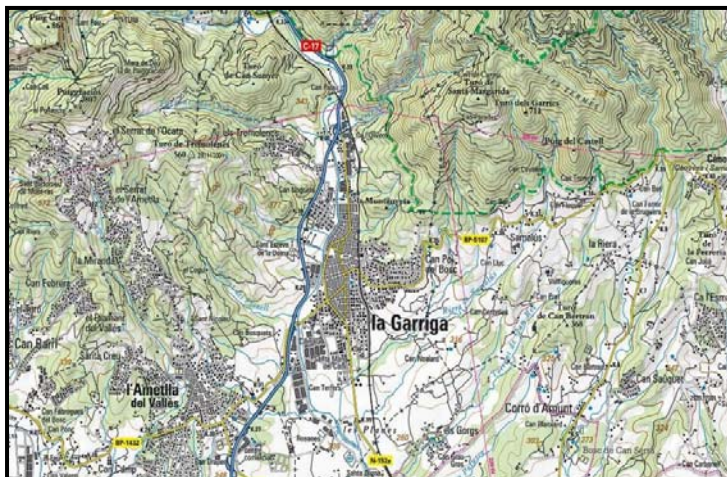
En aquest capítol es descriu breument l'estat actual del sector objecte d'urbanització. La majoria de les observacions que es fan queden plasmades en l'annex nº 2, on es mostra un recull fotogràfic de la zona.

2.1. SITUACIÓ ACTUAL I CONDICIONANTS

El present projecte s'ubica al poble de La Garriga, una població actualment d'uns 15.586 habitants situada a la comarca del Vallès Oriental, a 10 km de Granollers en direcció a Vic i a 40 km de Barcelona. El seu terme limita de nord a sud i en sentit horari amb els municipis de Figaró-Montmany, Cànoves y Samalús, les Franqueses del Vallès i l'Ametlla del Vallès.

El riu Congost discorre en aquesta zona de nord a sud, i deixa en el seu marge esquerra el massís del Montseny i en el seu marge dret els cingles d'en Bertí, donant lloc a un veritable congost aigües a dalt de La Garriga. El seu creixement urbanístic es troba totalment influenciat per la orografia existent, resseguint la traça del riu.

Com a camí de pas natural, ja datat en el temps de l'imperi romà, entre les planes del Vallès i d'Osona, tenim actualment l'autovia C-17, carretera amb dos carrils per sentit i desdoblada que segueix la traça del riu.



Mapa de situació del municipi de la Garriga

Amb el pas del temps La Garriga ha transformat les seves activitats de treballs de la terra i masies a una activitat industrial i de comerç. Les seves principals activitats industrials són la tèxtil i la fustera, que aprofiten el riu Congost, afluent del riu Besòs, per a la seva activitat.

El sector objecte d'urbanització queda comprès entre el riu Congost i la carretera C-17, limitant al nord i al sud amb dos sectors ja urbanitzats. El sector és un espai de 122.542,07 m² en general lliure d'edificacions, que ha mantingut fins ara la seva antiga activitat agrícola, tot i la seva proximitat amb el nucli urbà.

2.1.1. Topografia

La topografia del sector queda totalment recollida en el plànol nº 2. En aquest plànol s'observa que es tracta d'un terreny amb unes pendents molt suaus, gràcies a l'ús agrícola que se li està donant.

Podem veure com el sector es troba comprès entre dues barreres físiques com són el riu Congost i l'autovia C-17. A més veiem també com el sector es troba situat entre dos sectors ja urbanitzats.

La urbanització es realitza sobre un entorn actualment natural. Aquest fet fa que la solució que es planteja s'hagi d'adaptar al màxim al terreny, de forma que els rius i els torrents no deixin de ser importants un cop la zona estigui urbanitzada. Aquest fet es suma la voluntat municipal de potenciar els rius com a eixos verds i que a la vegada siguin elements estructuradors del territori.

2.1.2. Geologia i Geotècnia

A l'Annex nº 3 es presenta la informació geològica i geotècnica disponible pel present projecte. Degut a que la informació no és suficient, es planteja realitzar un estudi geotècnic per obtenir les dades específiques de la zona d'estudi. A l'annex s'ha descrit les característiques de l'estudi geotècnic a realitzar, ja que no està a l'abast del present projecte. Els paràmetres del terreny utilitzats en el projecte estan basats en hipòtesis aproximades, sempre del cantó de la seguretat en els càlculs realitzats.

De totes formes serà la Direcció d'Obra qui, en funció dels resultats geològics i geotècnics que s'obtinguin en assajos futurs, presenti les modificacions pertinents en el projecte d'urbanització.

2.1.3. Vessants i cursos d'aigua

Els cursos d'aigua afectats per la urbanització són dues torrenteres que recullen les aigües dels vessants a l'oest de l'autovia C-17 i que, circulant per sota d'aquesta per sengles passos inferiors, les porten fins al riu. Caldrà doncs canalitzar aquestes aigües que vénen de la muntanya per dur-les fins al riu, separant-les de les aigües residuals que generarà la urbanització i de les de pluja caigudes sobre el sector, que no seran aigües netes i que seran conduïdes fins al col·lector que les durà a la planta depuradora de la vila.

2.1.4. Camins

Existeix un camí veïnal asfaltat que travessa el sector en direcció de sud-est a nord-oest aproximadament, es tracta del camí d'accés al cementiri de la Doma que serveix a l'hora d'accés dels veïns del blocs de pisos i el nucli de vivendes així com pels treballadors de la fàbrica de pells. Aquest camí quedarà eliminat, donat el seu traçat irregular, però l'accés a les vivendes i al cementiri es veurà molt millorat un cop urbanitzat el sector.

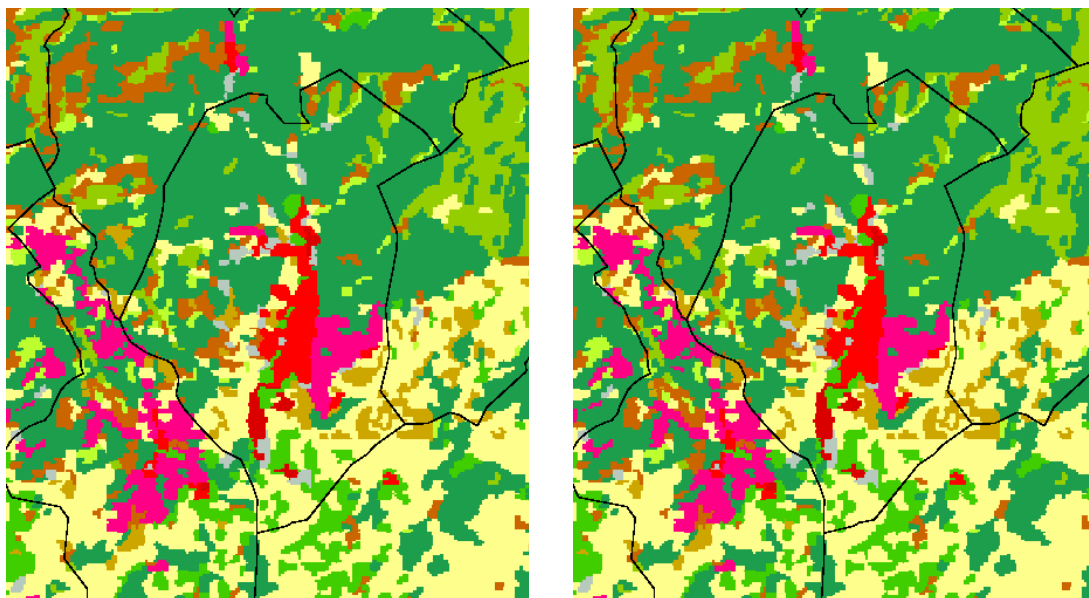
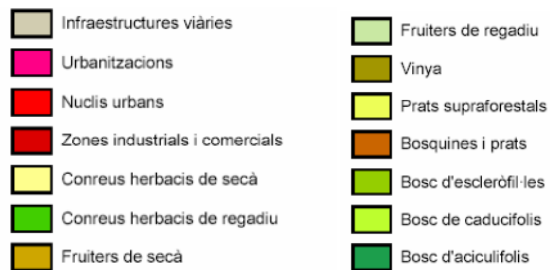
2.2. USOS ACTUALS DEL SÒL

Actualment l'ús del sòl és eminentment agrícola encara que també hi trobem un petit nucli de cases en la part nord-oest del sector, ja tocant a l'autovia, un edifici de pisos en la part sud-est i una indústria de pells molt a prop del nucli de vivendes anterior.

Els següents mapes mostren l'evolució dels usos del sòl en el municipi de La Garriga. La comparació entre els diferents mapes permet la identificació dels següents canvis:

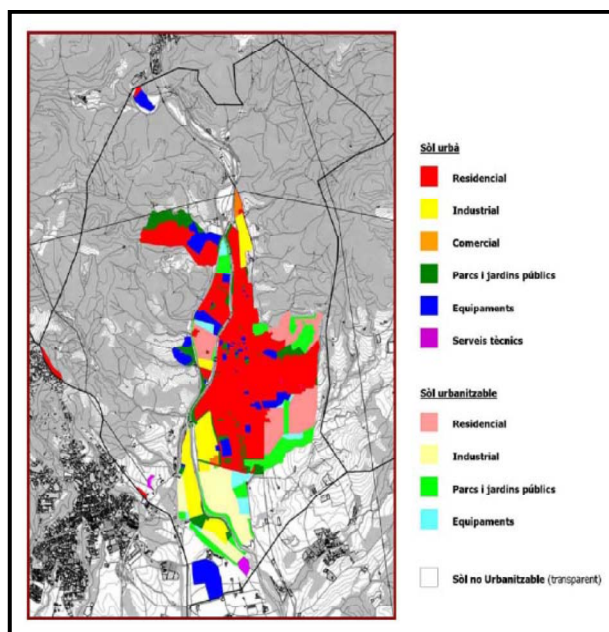
- Disminució de la superfície recoberta pel paisatge agroforestal del sector oest del municipi (la Serreta, els Saulons, cada del Perera de Pimar, el Cògol) a favor de l'expansió dels boscos d'aciculifolis (pinedes de pi blanc i pi pinyer).
- Expansió fins al sud de la trama urbana. La superfície ocupada per la urbanització dels Tremolencs també augmenta progressivament fins aconseguir la seva màxima extensió a finals dels anys 90.
- Increment tant per l'extrem nord com pel sud de les zones industrials i comercials.
- Descens generalitzat de la superfície coberta amb cultius de secà.

- Descens progressiu de les àrees agrícoles urbanes, com els camps del camí d'accés a la Doma o del marge esquerra del Congost a prop del pont de l'Ametlla.



Mapa d'usos del sòl de la Garriga en els anys 1987 (esquerra) i 2002 (dreta)

La Garriga ha evitat la ocupació generalitzada del sòl pel creixement d'urbanitzacions, fet molt comú a altres municipis vallesans.



Mapa de règim jurídic del sòl (Juliol 2007)

2.3. CRITERIS D'ORDENACIÓ

2.3.1. Xarxa viària

El Pla General d'Ordenació fixa com xarxa viària local bàsica un vial de gran amplada, que és la continuació de l'eix d'equipaments de la Sínia i que comença a continuació del nou pont. La resta de la xarxa viària local continua la trama existents tant al nord com al sud. El Pla Parcial segueix el criteri marcat pel Pla General introduint dos vials que travessen el sector en sentit nord-sud, de tal forma que es redueix la dimensió de les illes que seran edificables. Per altra banda, el vial situat en diagonal es manté com espai lliure d'edificació però sense ser un eix principal en la circulació de vehicles i, per tant, està tractat com un passeig amb voreres amples donant prioritat als vianants. Per tant, la nova xarxa viària es projecta de forma que conformi unes illes de dimensions acceptables, tant en relació al número d'habitants, com als recorreguts interns del sector rodat com vianants.

Els nous carrers tindran seccions en les quals es donarà prioritat als espais destinats als vianants. En especial, es preveuran recorreguts per les bicicletes i es tindrà en compte els elements que faciliten la mobilitat sense barreres.

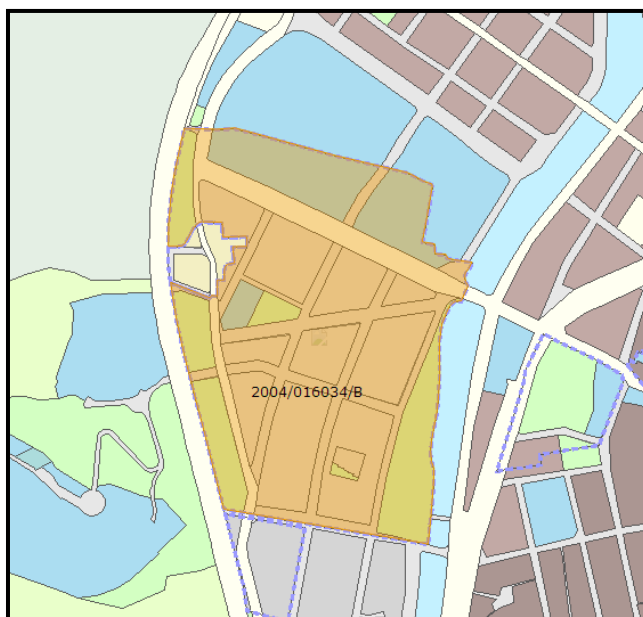
2.3.2. Sistemes d'espais públics

El Pla General fixa com jardins públics una franja concentrada al voltant del riu Congost, i una franja de protecció seguint l'autovia C-17. Aquesta concentració dels espais lliures força una estructura interna del sector amb pocs espais verds intercalats amb zones edificables. Aquest fet es resol en el Pla Parcial fent que el vial en diagonal s'ampliï en varis punts integrant en un d'ells els pins propers a l'antiga fàbrica.

La zona verda adjacent al riu Congost formarà part d'un conjunt d'actuacions al llarg del curs del riu de forma que s'aconsegueixi una gran zona verda en el seu marge dret.

Es crea una petita plaça junt al bloc de vivendes existent de forma que es pugui integrar en la nova urbanització el lledoner de grans dimensions que hi ha a prop.

La zona d'equipaments es situa al nord del sector seguint el vial principal, tal i com senyala el Pla General d'Ordenació, per ampliar les zones esportives existents formades pel camp de futbol i el poliesportiu municipal.



Mapa Urbanístic del sector (font: Mapa urbanístic de Catalunya)

A continuació es presenta un quadre de superfícies que donen una idea de les característiques del sector:

SUPERFÍCIE TOTAL	122.542,07 m ²
ORDENACIÓ DELS SISTEMES	
Sistema viari	39.204,32 m ²
Sistema d'espais lliures	9.724,90 m ²
Sistema d'infraestructures	98,95 m ²
ORDENACIÓ DE LES ZONES	
Superfície dels solars	73.513,90 m ²

2.3.3. Tipologia edificadora

El Pla General preveu per aquest sector dos tipus d'edificacions:

- Edificacions plurifamiliars en blocs aïllats amb una alçada màxima de PB+3.
- Edificacions unifamiliars en agrupacions entre mitjaneres.

El Pla Parcial organitza la distribució de tipologies de forma que els blocs d'habitatges plurifamiliars recolzin estiguin en els vials principals del sector en sentit Nord – Sud i, en especial, el vial dels equipaments que és el més ampli del sector.

Les edificacions unifamiliars en filera conformen les illes més pròximes a la carretera i també completen algunes illes de blocs plurifamiliars.

El Pla Parcial defineix les illes de manera que les agrupacions de tipologies siguin compatibles entre elles i que sigui possible crear espais d'ús comunitari entre edificis.

Les edificacions plurifamiliars tindran que absorbir en les plantes baixes les zones destinades a altres usos diferents als d'habitatge que, per la relació entre el número màxim d'habitatges i d'edificabilitat total permesa resulten. Per completar aquestes zones es creen uns edificis de planta baixa aïllada que entrelliguen alguns dels blocs situats en els eixos principals.

En torn a l'edifici plurifamiliar existent, el Pla Parcial proposa la creació de dos edificis adossats en les dues façanes cegues, de tal forma que no quedin parets mitjaneres a la vista.

2.4. AFECTACIONS

2.4.1. Sòl

L'ús agrícola actual del sòl quedarà totalment afectat per la urbanització, donant lloc a l'ús residencial que contempla l'actual pla general d'ordenació urbana del municipi.

2.4.2. Edificacions

L'edificació més afectada és la fàbrica de pells “La Doma” que, donat que actualment es troba en desús, i per tant els terrenys s'han d'integrar en la proposta la fàbrica haurà de ser eliminada.

La resta d'edificis afectats per les obres són el bloc de pisos i el nucli de vivendes més proper a la C-17, tot i que aquests continuaran existint un cop finalitzada la urbanització del sector. Duran l'execució de les obres s'haurà d'habilitar l'accés dels veïns i facilitar la convivència d'aquests amb les activitats.

2.4.3. Xarxa de clavegueram

Cal destacar l'existència d'un gran col·lector d'aigües residuals que travessa el sector tot seguint el marge dret del riu Congost. Aquest col·lector porta les seves aigües a la depuradora de La Garriga, situada aigües avall.

Aquest col·lector serà el que s'interceptarà per desaiugar les aigües residuals del sector, donat que es troba preparat per absorbir aquest cabal.

2.4.4. Xarxa elèctrica

Com es pot apreciar en el plànols del document nº2, existeixen línies aèries de subministrament d'energia elèctrica. Aquestes donen servei al nucli de cases, al bloc de pisos i a la fàbrica de pells i quedaran afectades per les obres d'urbanització. Abans del començament de les obres la companyia elèctrica explotadora de les línies haurà d'arribar a un acord amb l'administració local i procedir al desplaçament de les mateixes.

2.4.5. Xarxa telefònica

Com es pot apreciar en el plànols del document nº2, existeixen línies aèries de servei telefònic que donen servei al nucli de cases, al bloc de pisos i a la fàbrica de pells i que quedaran afectades per les obres d'urbanització.

Abans de l'inici de les obres la companyia de telecomunicacions que explota les línies haurà d'arribar a un acord amb l'administració local i procedir al desplaçament de les mateixes.

3. DESCRIPCIÓ GENERAL DEL PROJECTE

3.1. ESTUDI D'ALTERNATIVES

L'estudi d'alternatives parteix de la base de que la urbanització forma part d'un Planejament Municipal i per tant l'existència de la urbanització és una realitat. En el Planejament estan definits també els vials i els usos dels solars, per tant no s'ha de triar quina serà la ordenació del territori.

L'estudi d'alternatives que es presenta en aquest apartat incorpora les possibles opcions de transformar els diferents elements convencionals en elements smart o innovadors. Amb aquest anàlisi s'aconsegueix analitzar la idoneïtat de cada element smart plantejat, en funció de les condicions de contorn que té el projecte, decidint en cada cas si s'implantarà l'element smart o bé s'executarà amb els elements convencionals.

A l'Annex nº4 es llisten tots els elements smart i no convencionals plantejats, on es realitza aquest estudi d'alternatives. Els elements o sistemes que es defineixen com a solució més

idònia s'incorporen al projecte i s'explicaran a nivell executiu, amb més detall, en els apartats corresponents.

A continuació s'adjunta una taula resum de les alternatives estudiades.

Sistema	Concepte Smart	Concepte Convencional	Puntuació MIVES	Conclusió
Enllumenat Públic	LED amb sensors de presència i llum, i reguladors de flux.	VSAP amb regulador horari.	0,68	S'implantarà la proposta smart.
Cicle de l'Aigua	Dipòsit de retenció de 1a escorrentia amb dipòsit de reg d'aprofitament d'aigües pluvials i telegestió sensoritzada de la xarxa del reg.	Xarxa convencional amb desguàs d'aigües pluvials a col·lector existent.	0,54	S'implantarà la proposta smart.
Paviments de calçada	Ferm de formigó 3FS1.	Ferm MBC 3AB1.	0,72	S'implantarà la proposta smart.
Tractaments antipols	Aplicació de tractaments antipols amb nanopolímers.	Aplicació de regs d'aigua per evitar la generació de pols.	0,73	S'implantarà la proposta smart.
Tractaments fotocatalítics	Ús de paviments fotocatalítics en vorera i calçada.	Ús de paviments convencionals.	0,54	S'implantarà la proposta smart en voreres i calçada.
Sistemes Guia pels Invidents	Ús de noves tecnologies per guiar als invidents.	Ús de paviments diferenciats en relleu per guiar als invidents.	--	La urbanització no disposa d'elements semafòrics per implementar sistemes TIC per invidents. Altres sistemes són externs a la infraestructura. S'implantarà la solució convencional.
Recollida RSU	Recollida selectiva amb contenidors soterrats amb sensors de càrrega.	Àrees d'aportació convencionals en superfície (càrrega lateral) amb recollida selectiva.	0,64	S'implantarà la proposta smart..
Mobilitat – Carril bici	Execució de carril bici segregat.	Execució de carrers sense carril bici segregat.	--	El carril bici és existent i s'adapta, ampliant-se en altres carrers per fer accessible la bicicleta a la nova urbanització.
Mobilitat – Electromobilitat	Preparació de la xarxa de subministrament per dotar als edificis de punts de càrrega. Instal·lació de dos grups de punts de recàrrega públics de vehicles elèctrics (2cotxe+3moto).	Xarxa elèctrica convencional, sense previsió de punts de recàrrega, ni privats ni públics, per vehicles elèctrics.	0,62	Es decideix implantar la solució smart, preparant la nova urbanització per la mobilitat elèctrica que s'està impulsant des de l'Ajuntament de la Garriga.
Mobilitat – Gestió del trànsit	Gestió del trànsit amb sensors i senyalització variable, semàfors autorregulats, etc.	Gestió del trànsit amb senyalització de codi.	--	Es decideix directament aplicar la solució convencional ja que els nivells de trànsit en la nova urbanització es resolen sense necessitat de semafòrica.

Mobilitat – Gestió de l'aparcament públic	Gestió d'aparcament intel·ligent amb sensors electromagnètics i APP per conductor.	Gestió de l'aparcament amb senyalització de codi.	0,45	Es decideix implantar la solució convencional. El trànsit no és un factor crític en la urbanització i per tant el sistema contribueix significativament.
Sensorització del medi i sistemes TIC	Implantació de sensors del medi, xarxa TIC i punts WiFi públics+sensorització de les obres.	Implantació de xarxa de telecomunicacions convencional.	0,69	S'implantarà la proposta smart.

3.2. DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA ADOPTADA

La descripció de la solució adoptada queda ben detallada en els annexes de la present memòria conjuntament amb els plànols del document nº2. En aquest aparta es pretén realitzar una síntesi de la proposta adoptada.

El projecte redactat defineix acuradament els diferents vials i espais públics així com les diferents xarxes de serveis. Es defineix zones verdes que separen les zones destinades a vivendes de l'autovia C-17, del riu Congost, de la zona d'indústria de tallers mecànics que limita al sud i de la zona d'equipaments esportius que limita al nord. D'aquesta forma es pretén reduir els impactes acústics i d'olors que podria rebre el sector.

Finalment, junt amb l'execució de l'endegament del riu Congost i el passeig del Congost que seguirà pel marge oest del riu, s'aconseguirà que la vila recuperi definitivament el riu que durant tants anys d'explotació industrial ha hagut de repudiar

En els següents apartats es detallen cada una de les actuacions necessàries per dur a terme la urbanització.

3.2.1. Treballs previs i moviment de terres

Dins l'àmbit del projecte existeixen edificacions que caldrà demolir amb mitjans mecànics i traslladar les runes a un abocador controlat.

El moviment de terres es descompon en tres operacions: esbrossada, formació de desmunts i formació de terraplens.

Primerament es durà a terme la realització de les esbrossades del sector, ja sigui en zones boscoses o en zones amb vegetació baixa, així com la retirada dels 30 primers cm de terra, corresponents a la terra vegetal de l'àmbit, per tal de permetre la realització dels diferents terraplens o desmunts de les traces dels vials i parcel·les. El material resultant de l'operació haurà de ser traslladat a un abocador controlat o bé reutilitzat en operacions de jardineria si la direcció facultativa de l'obra considera que és apte.

Es realitzaran els desmunts i els terraplens necessaris per tal d'aconseguir les cotes de coronació de l'esplanada. El terraplenat es realitzarà amb material tolerable, en capes de 40 cm, ja sigui de préstec o dels mateixos desmunts. Serà necessari la realització d'assaigs

geotècnics per tal de definir la qualitat del sòl. Posteriorment es procedirà a la compactació de tota l'esplanada fins assolir una densitat igual o superior al 95% de l'assaig Proctor Modificat.

3.2.2. Traçat

El traçat dels vials així com la descripció de la distribució dels espais en els diferents carrers estan establerts en el Pla Parcial del sector.

S'han disposat un total de 10 eixos i una rotonda que s'organitzen a través d'un teixit en forma de malla amb carrers longitudinals amb direcció nord-sud i carrers transversals est-oest que generen la formació d'illes edificables de dimensions adequades per a la implantació residencial.

Les amplades dels vials varia entre els 10 i 25 metres. Cal comentar que referent a les pendents dels vials, aquestes són inferiors al 7% en la totalitat de l'àmbit a urbanitzar.

A continuació es detallen les dimensions dels diferents carrers i espais públics que són objecte de la urbanització.

CARRER	LONGITUT	AMPLE
A	232.96m	2.5m (Vorera) + 6m (Calçada) + 2.5m (Vorera) = 11m
B	154.79m	2.5m (Vorera) + 5m (Calçada) + 2.5m (Vorera) = 10m
C	439.11m	2.5m (Vorera) + 7m (Calçada) + 2.5m (Vorera) = 12m
D	324.32m	2.5m (Vorera) + 7m (Calçada) + 2.5m (Vorera) = 12m
E	336.90m	2.5m (Vorera) + 7m (Calçada) + 5m (Aparcament) + 2.5 (Vorera) = 17m
F	211.93m	2.5m (Vorera) + 7m (Calçada) + 6m (Vorera) = 15.5m
G	256.82m	2.5m (Vorera) + 7m (Calçada) + 2.5m (Vorera) = 12m
H	268.76m	6m (Vorera) + 2.5 (Aparcament) + 8m (Calçada) + 2.5 (Aparcament) + 6m (Vorera) = 25m
I	321.32m	5m (Vorera) + 2.5 (Aparcament) + 10m (Calçada) + 2.5 (Aparcament) + 5m (Vorera) = 25m
J	109.33m	2.5m (Vorera) + 6m (Calçada) + 2.5m (Vorera) = 11m

Tots els vials tindran un bombeig del 2% de forma que s'afavoreixi el correcte desguàs de les aigües pluvials.

La definició completa de tots els vials la trobem en els plànols corresponents de seccions transversals dels carrers així com a l'annex nº 6.

3.2.3. Ferms i pavimentació

Es detallen i justifiquen les diferents seccions de ferms proposats a l'annex núm. 6 del present projecte.

Ferms en calçada

El disseny de les seccions estructurals de ferms parteix del coneixement del tipus de terrenys existent i de la intensitat de tràfic que haurà de suportar.

- Tipus de terreny: tenint en compte el tipus d'esplanada del solar contigu al sector del projecte, es conclou que es forma una esplanada tipus E1.
- Tipus de vial: es preveu un trànsit mig-baix V3.
- La pavimentació de vials s'ha projectat amb un ferm de formigó.

Atenent a aquestes dades, s'ha optat per una secció 3FS1.

Sub-base granular tipus S1.	20 cm
Formigó HP-40	20 cm.

Es realitzarà un tractament fotocatalític a la superfície del ferm mitjançant pintura fotocatalítica que es disposarà un cop la capa de formigó estigui estesa i fraguada.

Paviment de vorera

Les voreres incloses en el present projecte seran pavimentades amb peces de panot de quatre pastilles col·locades sobre 3 cm de morter, base de formigó HM-20 de 15 cm de gruix i esplanada existent compactada al 95% P.M. La peça prefabricada portarà un tractament fotocatalític en la última capa realitzat en la pròpia fàbrica.

Per a persones invidents, en tots els passos de vianants, carril bici o qualsevol tipus d'obstacles, es col·locaran franges de 1 m o de 20 cm d'ample, segons els tipus d'obstacle, formades per paviment tàctil de lloses de 20x20x4 cm de bandes direccionals. La secció estructural serà la mateixa que la del panot anteriorment descrita.

Les vorades i els guals seran de granit color gris quintana, mecanitzades i flamejades, de dimensions 20 x 25 cm els primers i 120 x 40 cm els segons, col·locats sobre base de formigó HM-20 de 15 cm les vorades i 15 cm els guals. La rigola serà de 20 x 20 x 8 cm col·locada sobre una base de formigó HM-20 de 20 cm de gruix.

En les zones de voreres amb guals per a vehicles, la base de formigó en massa en substituirà per una as de formigó armat HA-25/B/20/IIa amb malla electrosoldada ME 10x10, diàmetre 5 mm i acer B500T.

Paviment carril bici

El paviment del carril bici serà de 15 cm de formigó HP-40 color teula sobre esplanada existent compactada al 95% P.M.

Paviment carril aparcament

L'aparcament està format per llambordins tipus "Betulo", o similar, de 20 x 10 x 6 cm col·locat sobre base de formigó HM-20 de 15 cm de gruix i 3 cm de morter, i sobre esplanada existent compactada al 98% P.M.

Paviment de la rotonda

La rotonda està formada per una vorada de tipus americà de peces de formigó prefabricades de 25x13x50 cm col·locades sobre una base de formigó HM-20/P/40/I, tindrà en el seu interior 1 metre de llambordí tipus Betulo, un sistema de drenatge mitjançant graves i un tub dren

acabant la superfície amb 2 metres de grava, i de 50 a 70 mm de gruix de terra vegetal per parterres.

3.2.4. Xarxa de clavegueram.

S'ha projectat un sistema separatiu per al desguàs de les aigües, això inclou el disseny per separat d'una xarxa per les aigües pluvials i una altre per les aigües residuals. Les dues circularan sota calçada, sent la de pluvials la que circularà a una major profunditat.

Xarxa aigües pluvials

La xarxa d'aigües pluvials està constituïda per varies línies de canonades que canalitzen les aigües d'oest a est i de nord a sud portant-les a un dipòsit de retenció de primera escorrentia situat de forma soterrada en la parcel·la ZV-4, corresponent a zona verda de la urbanització.

L'esquema de funcionament és el següent: per evitar el vessament d'aigües de pluja contaminades pels elements químics i olis que es poden trobar a la calçada dels vials de la urbanització en el moment del començament de la pluja, es projecta un dipòsit de retenció de primera escorrentia que acumularà les primeres aigües de pluja caigudes a la urbanització. A més, es pretén aprofitar les aigües de pluja per al reg de les zones verdes de la urbanització. A tal fi, s'ha projectat un dipòsit de reg que es connectarà per gravetat amb el dipòsit de retenció de primera escorrentia de forma que una vegada acumulades les primeres aigües de pluja caigudes al llarg de la tempesta les següents seran desviades al dipòsit, dipòsit que es trobarà connectat amb la xarxa de reg mitjançant un grup de pressió. Abans d'emprar aquestes aigües per al reg, es tractaran mitjançant un sistema per llum ultraviolada. Un cop el dipòsit de reg estigui ple, es devien les aigües pluvials directament al riu Congost, aconseguint la renaturalització d'aquest.

Pels càlculs hidràulics s'ha dividit l'àmbit d'estudi en subconques, l'esquema es presenta en el document 2 del present projecte.

Per a calcular el cabal de les aigües pluvials s'ha fet ús del Mètode Racional. Aquest mètode proporciona el cabal Q de càlcul que es necessita evacuar, procedent de la conca de superfície A i amb un coeficient d'escorrentia C , sotmesa a una pluja d'intensitat I mitja de precipitació corresponent al període de retorn escollit $T=10$ anys i de duració D igual al temps de concentració ($D=10$ min).

Per al dimensionament de les canonades s'ha tingut en compte les restriccions de velocitat i de profunditat mínimes i màximes.

El material utilitzat per a les canonades és el polietilè d'alta densitat (PEAD) essent el diàmetre més petit utilitzat de 400 mm i el més gran de 700 mm.

La recollida de les aigües pluvials es realitzarà mitjançant embornals de 70 cm de longitud i 30 cm d'amplada, que es disposaran per tota la xarxa viària. Es connectaran a les canonades o als pous de registre mitjançant arquetes protegides per reixes de fundició i un tub de PVC de 20 cm de diàmetre com a mínim. A poder escollir, sempre es realitzarà la connexió directament a pou. Cal comentar que es connectarà l'embornal més pròxim a l'inici de cada línia de xarxa de

residuals de cada carrer a la xarxa de residuals per tal de que l'aigua recollida per aquest netegi la canonada.

Es realitza la canalització i soterrament de les dues torrenteres del sector (Can Pona i Can Boget) que recullen l'aigua de la muntanya a l'oest de l'autovia C-17, amb una canonada de formigó de diàmetre 90 cm i 1,3 m respectivament. En el document nº 2 es pot consultar els plànols de detall de la xarxa d'endegament.

El dipòsit de retenció de primera escorrentia s'ha dissenyat de formigó armat, amb un volum de 500 m³ que acumularà l'aigua de pluja de tot el sector dels 10 primers minuts de pluja a partir de l'escolament corresponent al temps de concentració.

S'instal·laran sensors que permetin la geolocalització wireless de la canonada soterrada i els seus elements singulars (colzes, canvis de direcció, etc.) mitjançant un dispositiu extern de detecció. Aquests sensors han d'estar repartits de forma que es pugui conèixer el traçat de la canonada.

Xarxa aigües residuals

La xarxa d'aigües residuals transcorre paral·lela a la xarxa d'aigües pluvials fins a desembocar al col·lector existent situat al marge dret del riu Congost al sud-est del sector.

Els caudals de les aigües residuals es calculen basant-se en el número d'habitants de la zona d'estudi i de la dotació diària per habitant d'aigua potable de 200l/habitant/dia i 4l/m²/dia per a locals comercials de planta baixa.

Per a realitzar el dimensionament de la xarxa de residuals s'ha fet ús del mateix procediment que en la xarxa de pluvials.

El material utilitzat és polietilè d'alta densitat (PEAD). En tota la xarxa s'ha disposat de canonades de diàmetre 400 mm.

Totes les escomeses de les edificacions han de desguassar en les parts inferiors dels pous de registre, o bé directament a la canonada. La pendent de l'escomesa ha de tenir un mínim del 2%, i un diàmetre de 20 cm.

Els pous de registre, que seran prefabricats, es situen a una distància màxima de 40 metres entre ells, però també es col·locaran en totes les connexions entre col·lectors, canvis de diàmetres, creuament de vials i canvis de direcció.

La tapa del pou de registre tindrà un diàmetre de 70 cm, sent el diàmetre interior del pou de 100 cm.

En el document nº2 es troben els plànols on es descriu la xarxa de clavegueram amb més detall.

3.2.5. Xarxa d'aigua potable

La xarxa d'aigua potable s'ha definit mallada ja que proporciona una millor flexibilitat i garantia de subministre i major uniformitat en les pressions.

Pel càlcul dels cabals punta de les vivendes i dels equipaments s'ha fet ús de la mateixa metodologia utilitzada en la xarxa d'aigües residuals.

Tot i que la xarxa de reg disposarà d'un dipòsit de recollida d'aigües pluvials, a efectes de càlcul s'ha considerat com si aquests no existís i es requerís regar tot mitjançant l'aigua potable.

Amb la finalitat de fer el dimensionament de la xarxa d'abastament, les dotacions utilitzades per aquest projecte són:

- Vivendes: 200l/hab·dia que correspon a zones amb vivendes de nivell mig
- Comerços i locals: 4l/m²·dia
- Zona verda: 6l/m²·dia

Per al dimensionament de les seccions de les canonades s'ha tingut en compte les restriccions de velocitat i de pressió mínima i màxima que ha de complir l'aigua. El material utilitzat per a les canonades és el polietilè d'alta densitat PEAD PE-100, amb el diàmetre més petit de 100 mm i el més gran 160 mm.

S'ha disposat un total de 10 hidrants de prevenció contra incendis, la disposició d'aquests estan detallats als plànols corresponents, segons el codi tècnic d'edificació i el decret 63/1988.

Es col·locaran vàlvules de desguàs connectades a la xarxa de clavegueram en els punts més baixos de la xarxa per tal de facilitar el buidat de la canonada en cas d'avaria.

També es disposarà de vàlvules ventosa per a que surti l'aire, sobretot s'hauran de col·locar en els punts alts de la xarxa, ja que és la zona més perillosa.

Les escomeses domiciliàries per a vivendes seran de diàmetre 40 mm.

En el document nº2 es troben els plànols on es descriu la xarxa d'aigua potable amb més detall.

3.2.6. Xarxa de reg

S'ha dividit tota la instal·lació de reg en sectors de reg que s'alimenten d'una xarxa primària formada per tub de polietilè de alta densitat. La xarxa primària, que discorre al llarg dels principals vials de la urbanització, està alimentada per l'aigua del dipòsit de reg projectat i per una escomesa a l'aigua potable a mode de redundància. Aquest dipòsit, de 500 m³ de capacitat, permetrà que en un any estadístic a nivell de precipitacions, l'aigua destinada a reg no tingui l'origen en la xarxa d'aigua potable, si no que aquesta sigui procedent de la recollida de per aigües pluvials,. A l'annex corresponent es troba justificada la solució.

La xarxa principal serà de diàmetre 100 mm, de la qual partiran ramals de diàmetres inferiors, segons es detalla als plànols.

Totes les conduccions seran de polietilè d'alta densitat PEAD PN-10 per a ús alimentari, de diàmetres segons s'especifica en els plànols.

Per tal de garantir el compliment del *REAL DECRETO 1620/2007, de 7 de diciembre por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas*, s'ha previst un sistema de desinfecció de l'aigua.

En el document nº2 es troben els plànols on es descriu la xarxa de reg amb més detall.

3.2.7. Xarxa elèctrica de MT i BT

En el present projecte, es preveu el pas de la xarxa elèctrica de baixa i mitja tensió. Abans de l'aprovació del present projecte la companyia distribuïdora haurà de realitzar un informe on s'especifiqui l'obra civil a realitzar per les canalitzacions del servei. Les instal·lacions objecte del present projecte seran cedides a la companyia distribuïdora que sol·licitarà la seva autorització administrativa per part dels Serveis Territorials d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya i posterior i posada en servei.

Dins de l'àmbit del projecte es requereix un total de 8 centres de transformació amb un total de 16 transformadors de 630 KVA. L'energia elèctrica és alterna, trifàsica, a 220/380V amb freqüència de 50 Hz.

La xarxa de BT serà tota de tipus arbre, des de cada un dels transformadors surten les línies de BT, cada una amb 4 cables (tetrapolars, tres fases i el neutre). Cada una de les línies disposarà d'armaris de distribució i protecció. Les línies estaran formades per ternes de conductors d'Alumini de 240 mm² de secció de 18/30 kV de tensió nominal, instal·lades soterrades a l'interior de rases degudament preparades al terreny.

Es projecta el pas de les línies de BT i MT per sota vorera, però per una major seguretat, la xarxa de MT serà protegida amb un dau de formigó. En cas de creuaments de vials i passos de vehicles, les línies de BT s'instal·laran dins de tubs de PE de 160 mm de diàmetre en prisma formigonat.

El dimensionament dels elements es basa en la demanda de potència dels usuaris i en la simultaneïtat de consums:

- Habitatges unifamiliars aïllades o adossades (grau d'electrificació elevat) 9.200 W/vivenda.
- Vials (enllumenat públic): 1,5W/m² de vial.
- En usos comercials s'estima una dotació unitària de 100-150W per cada metre quadrat de sòl previst.
- Xarxa de punts de càrrega vinculada (càrrega lenta) de vehicles elèctrics en aparcaments privats (edificis): 3,7 kW/plaça.
- Xarxa de punts de càrrega públics d'oportunitat (càrrega semi-ràpida) de vehicles elèctrics: 7,4 kW/ punt.
- Xarxa de punts de càrrega públics d'oportunitat per motocicletes elèctriques: 3,7 kW/punt.

Es mantindran les distàncies reglamentaries respecte d'altres serveis i instal·lacions tant en paral·lelismes com en encreuaments.

S'instal·laran sensors que permetin la geolocalització wireless del tub soterrat i els seus elements singulars (creuaments, canvis de direcció, etc.) mitjançant un dispositiu extern de detecció. Aquests sensors han d'estar repartits de forma que es pugui conèixer el traçat de tota la xarxa.

La xarxa elèctrica es tracta en detall a l'annex nº 11 de subministra elèctric.

3.2.8. Xarxa de gas

El projecte també contempla la preinstal·lació de la xarxa de gas. La tecnologia de la xarxa de distribució de gas és molt similar a la de l'aigua potable, amb una xarxa tipus mallada, ja que ofereix una major flexibilitat, garantia de subministrament i una major uniformitat en les pressions.

El tipus de xarxa de gas projectada és de baixa pressió, amb pressions menors a 50 mbar. Per al dimensionament de la xarxa de gas natural s'ha realitzat un estudi marcant-se les possibles demandes de subministrament i definint les diferents canonades a implantar. Aquest estudi es troba adjunt en l'annex nº12. Aquests càlculs hauran de ser validats en per l'empresa Gas Natural abans de procedir a la seva execució, ja que aquesta entitat serà la futura mantenidora del servei.

S'han disposat conductes de polietilè PE 100 de color taronja de diàmetre 200 mm, situats principalment sota vorera, i si no pot ser es situaran pels extrems de la calçada. La canonada reposarà sobre uns 10 cm de sorra i es farà el reblert amb sòl seleccionat o tolerable.

S'instal·laran sensors que permetin la geolocalització wireless de la canonada soterrada i els seus elements singulars (vàlvules, colzes, etc.) mitjançant un dispositiu extern de detecció. Aquests sensors han d'estar repartits de forma que es pugui conèixer el traçat de la canonada.

També s'instal·laran sensors de detecció de fuites basant en l'anàlisi de les pèrdues de pressió en la xarxa.

3.2.9. Xarxa de telecomunicacions

El projecte contempla la preinstal·lació de la xarxa de telefonia. Aquesta preinstal·lació inclou els conductes, el recobriment de formigó i les tronetes de registre.

La xarxa de telecomunicacions consisteix en una canalització de 6 conductes de 125 mm de diàmetre de PE doble capa, disposats en base 2 en prisma formigonat. Intercaladament en aquesta xarxa es localitzen pericons del tipus H o M segons la seva ubicació i funcionalitat. Per altra banda es disposa d'una xarxa de fibra òptica municipal per gestionar la sensorització de la urbanització, i una altra fibra òptica per instal·lar el WiFi municipal gratuït en la zona.

S'instal·laran sensors que permetin la geolocalització wireless del prisma enterrat mitjançant un dispositiu extern de detecció. Aquests sensors han d'estar repartits de forma que es pugui conèixer el traçat del prisma.

A l'annex nº 13 i al document nº 2 del present projecte es pot observar amb major detall la xarxa plantejada.

3.2.10. Xarxa d'enllumenat públic

La xarxa d'enllumenat públic s'ha projectat amb lluminàries de LED, evitant en tots els casos l'emissió de llum cap a l'atmosfera, i assolint nivells d'il·luminació entre 7,5 i 10 lux en tots els punts.

L'annex 14 justifica la tria de les lluminàries i el dimensionament en planta recollit en els plànols 22 i 23 relatius a l'enllumenat.

Segons el tipus de carrer s'ha diferenciat el tipus de lluminàries. S'han considerat dos tipologies diferents, que a grans trets responen als següents grups:

- Carrers amb una amplada superior a 15 m. S'ha il·luminat la calçada amb bàculs de 6,5m i lluminàries de LED de 35W de potència. La vorera d'aquestes carrers s'il·lumina amb un braç adjacent a la mateixa columna situat a una alçada de 6,0 m amb lluminàries tipus LED de 35 W.
- Carrers amb una amplada inferior a 15 m. S'ha il·luminat la calçada i vorera amb bàculs de 6,5m i lluminàries de LED de 35W de potència..

La instal·lació d'enllumenat es realitzarà amb columnes i lluminàries de la firma CARANDINI, o similar, models de la gama PECHINA. Les lluminàries seran les PCM-100.

Les alçades de columnes i la potència de les lluminàries seran en funció de la zona a il·luminar. A l'esmentat annex s'adjunten els estudis lumínics realitzats per a totes les tipologies de seccions de l'àmbit de projecte.

La instal·lació elèctrica es realitzarà a partir de tres quadres de baixa tensió (QM1, QM2 i QM3) segons els esquemes unifilars.

S'instal·laran sensors que permetin la geolocalització wireless del servei mitjançant un dispositiu extern de detecció. Aquests sensors han d'estar repartits de forma que es pugui conèixer el traçat de la canonada.

3.2.11. Coordinació de serveis

Donat l'elevat nombre de serveis enterrats a executar (sanejament, xarxa d'aigua potable, xarxa elèctrica, gas, enllumenat públic, telecomunicacions) és necessari estudiar conjuntament la coordinació dels creuaments de totes les companyies d'acord amb la normativa vigent.

Per a realitzar l'estudi de les seccions transversals pels diferents vials s'ha tingut en compte les distàncies mínimes (en cm) recollides en la taula adjunta, derivades de les especificacions de les companyies i de les normatives vigents.

	Aigua	Clavegueram	B.T.	M.T.	Enllumenat	Gas
Aigua	-	-	-	-	-	-
Clavegueram	50	-	-	-	-	-
B.T.	20	20	-	-	-	-
M.T.	20	25	25	-	-	-
Enllumenat	20	20	25	25	-	-
Gas	20	20	25	25	25	-
Telecomunicacions	30	30	20	25	20	30

Distàncies mínimes entre xarxes paral·leles (cm)

	Aigua	Clavegueram	B.T.	M.T.	Enllumenat	Gas
Aigua	-	-	-	-	-	-
Clavegueram	20	-	-	-	-	-
B.T.	20	20	-	-	-	-
M.T.	20	25	25	-	-	-
Enllumenat	20	20	25	25	-	-
Gas	10	10	20	20	20	-
Telecomunicacions	20	30	20	25	20	30

Distàncies mínimes en creuament d'eixos (cm)

En el document nº 2 es poden trobar els plànols de coordinació de serveis de totes les seccions transversals dels diferents carrers.

3.2.12. Jardineria

En el present projecte s'ha donat molta importància a la correcta urbanització de les zones verdes del sector. La jardineria és una part important dins d'aquesta urbanització i per això s'ha fet una tria acurada de les espècies arbòries a plantar.

L'elecció de les espècies arbòries s'ha fet de forma que des de principis de la primavera fins a finals de la tardor les tonalitats de les fulles donin un aspecte agradable al conjunt. Tant a la primavera com a l'estiu tindrem tres tonalitats de verd, mentre que a la tardor tindrem una àmplia gama de colors que anirà des del groc més pàl·lid fins al verd més fosc del pollancre, degut a la diferència que hi ha en la caiguda de les fulles de les diferents espècies. En el document nº 2 es troba una planta de situació de l'arbrat escollit.

Cal comentar també que s'ha contemplat la construcció d'un sistema de reg per aspersió, detallat en el document nº 2 del present projecte, que permetrà assegurar el reg tant a les espècies arbòries com a la gespa a plantar en les zones verdes.

3.2.13. Mobiliari urbà

La millora de l'espai públic depèn de la concepció i la utilització dels diferents elements que ho integren. Per tant, s'ha de buscar un punt d'equilibri i harmonia que combini accessibilitat, modernitat i estètica. És per això que s'intenta detallar un mobiliari urbà que encaixi amb aquesta idea, que doni una línia uniforme a tot l'àmbit d'actuació, però que al mateix temps sigui pràctic i accessible per a tothom.

El present projecte ha previst una sèrie de mobiliari urbà com bancs, papereres, contenidors soterrats, joc infantils i font d'aigua, detallats a l'annex nº 16 als plànols corresponents.

Les especificacions tècniques es troben a l'annex i plànols de detall del document nº 2 corresponents.

3.2.14. Senyalització

La senyalització de la urbanització es pot trobar de forma detallada a l'annex nº 17 i als plànols corresponents. ES fa referència a la senyalització vertical i horitzontal i a la seva correcta col·locació.

Les característiques de la senyalització vertical són les següents:

MATERIALS: La senyalització vertical de circulació a instal·lar serà d'acer galvanitzat tant en els senyals como en els suports.

DIMENSIONS: El tamany dels senyals serà el corresponent a una carretera convencional sense voral, al tractar-se d'un polígon industrial. El diàmetre pels senyals circulars i el costat dels quadrats serà de 600 mm mentre que el costat dels senyals triangulars serà de 900 mm.

COLORS: En funció de la tipologia del senyal. En el cas de cartells d'indicació, tal i com indica la norma, s'emprarà lletra negra normalitzada sobre fons blanc.

RETROREFLECTÀNCIA: S'ha de garantir la retrorreflectància de tots els elements emprats en la senyalització vertical. Donades les condicions de visibilitat òptima amb les que es dissenyen els vials, i considerant que es produeixen les condicions similars a les d'una carretera convencional, s'estableix com necessari un nivell de retrorreflexió 2.

La tipologia de la pintura a emprar per a la senyalització horitzontal serà pintura acrílica en dissolució, amb una bona relació entre durabilitat i preu.

3.2.15. Prevenció d'incendis

S'adoptaran les mesures pertinents per tal de prevenir incendis forestals, d'acord amb la normativa sectorial aplicable. En particular s'adoptaran les mesures necessàries per a prevenir els incendis que puguin originar-se en la franja de contacte de zones boscoses o arbustives amb la carretera C-17. Es realitzaran les taques necessàries per a buidar les àrees de perill o establir els tallafocs adients. En concret, es crearà una franja de 25 metres d'amplada

permanent lliure de vegetació baixa i arbustiva, amb la massa forestal aclarida i les branques baixes esporgades.

3.2.16. Sensorització

Es dota a la nova urbanització d'un conjunt de sistemes que permetran obtenir dades del medi, informar als habitants i/o gestionar sistemes, i oferir el servei de connexió a Internet mitjançant una xarxa de WiFi públic:

- Xarxa de F.O. de la urbanització i servei punts de WiFi públic.
- Xarxa de sensors del medi i panell d'informació als habitants.
- Xarxa de sensors de gestió de les instal·lacions.

Els sensors previstos en la proposta smart són:

Sensors del medi	Sensors d'instal·lacions
Durant les obres	
Sensors de pols (PM ₁₀)	
De la nova Urbanització	
Sensors de So	Sensors de localitzador de serveis
Sensors de temperatura	Sensors de pèrdues en xarxa de gas
Sensors de lluminositat	Sensors de pèrdues en xarxa d'aigua
Sensors d'Humitat	Sensors de regulació de consums en xarxa elèctrica
Sensors de CO _x / NO _x / PM _x	Sensors de regulació en la xarxa de reg (ja analitzada)
Pluviòmetre	
Anemòmetre (Vent)	
Sensors de qualitat de l'aigua en aprofitaments aigües de pluja / aigües desguassades al riu.	

El fet de sensoritzar els serveis amb comptadors i reguladors de consum i detecció de pèrdues, i tots ells connectats a la xarxa de F.O. de comunicacions, permet en un futur implementar amb més facilitat el concepte de *Smart Grid*, amb les microgeneracions i aprofitaments energètics que es projectin en els edificis de nova construcció, o bé les noves formes de generar energia que esdevinguin en la zona.

3.3. EXPROPIACIONS I OCUPACIONS TEMPORALS

La propietat del sòl especifica la delimitació i superfície de les finques o terrenys compresos dins de l'àmbit d'actuació, d'acord amb la cartografia cadastral vigent.

La parcel·lació actual respon bàsicament a l'antiga parcel·lació agrícola, sense que s'hagin produït moltes agrupacions o segregacions recentment.

Els límits de les propietats segueixen, en general, els traçats d'elements físics que conformen el territori. El sector té trenta-dos propietaris, tres dels quals tenen el 56% de participació.

El projecte de reparcel·lació en la seva modalitat de compensació bàsica, que és preceptiu per executar les determinacions del Pla Parcial, haurà de definir l'adjudicació de cada propietari i el repartiment equitatiu dels beneficis i càrregues derivades de la nova ordenació urbanística.

Per a la reparcel·lació es tindrà en compte els criteris d'equidistribució, valoració i situació que marca el text refós de la Llei d'Urbanisme DL 1/2005 del 26 de juliol, en els seus articles del 118 al 123.

En la següent taula es defineixen les propietats actuals amb les relacions de superfície i propietaris.

Propietat	Propietari	Superfície (m2)
1	Jaime Grau y Teresa Valls	2.352,28
2a	Pere Forcada y Eulàlia Torra	11.804,58
2b	Pere Forcada y Eulàlia Torra	855,76
4	Josep Junqueras	1.547,99
5	Mercedes Reig	612,87
6	Antoni y Assumpció Macià	600,39
7a	Cases del Vallés, S.A	912,22
7b	Cases del Vallés, S.A	1.375,39
7c	Cases del Vallés, S.A	1.948,96
7d	Cases del Vallés, S.A	1.690,05
8	Pere Iglesias	1.932,28
9	Santiago Roca Albella	949,84
10	Joan Roca Miranvell	2.944,29
11	Camil Montal	1.583,56
12	Roca Grau	328,24
13a	Promoció Güell, S.L.	7.135,53
13b	PR. Boget Lluçà S.A.	3.626,64
13c	Promoció Güell, S.L.	9.933,12
13d	Promoció Güell, S.L.	1.233,48
14a	N3.Vic	7.135,53
14b	INCIC, S.L.	6.691,14
14c	Esteve Gol Blancafort	6.821,35
14d	Juan Lluçà Cendra	7.135,52
14e	N3.Vic	1.399,93
15a	ICASA	2.946,60
15b	Pilar Guanyabens	19.819,20
15b	Pilar Guanyabens	503,90
16	Carles Nualart	2.264,60
17a	Guash y Elena Font	354,39

17b	Guash y Elena Font	183,99
18	Josep Llana	169,97
19	Estabenell	17,35
20	Teresa Pujades	864,41
21	Joan Girme	573,63
22	Pujades	402,74
23	Lluís Codina	1.287,27
24	Castells	70,85
25a	Ramon Biset	365,00
25b	Ramon Biset	155,25
26	Salvi y Alexandre Pagés	459,56
27	Antoni Blancafort	908,64
28	J. Blancafort	483,09
29	Julio Lianes	205,26
30	Blai Sabater	1.559,17
31	Sagrera	322,65
32	A. Blancafort	373,65
33a	Pere Galvany	324,62
33b	Pere Galvany	35,39
34	Ginés Pujol	146,80

En el document nº 2 es disposa d'un plànol en el que s'indica les limitacions de cada una de les propietats, indicant en cada cas el seu actual propietari o propietaris.

3.4. ESTUDI D'INUNDACIÓ DEL SECTOR

L'estudi és necessari per desenvolupar el Pla Parcial en el terme municipal de La Garriga. L'objectiu de l'estudi és determinar de forma precisa les cotes d'inundació, proposar cotes d'urbanització mínimes per garantir que les vivendes i els carrers quedin per sobre de la zona de risc per a un període de retorn de 500 anys, determinat per l'Agència Catalana de l'Aigua, així com provar si és necessària alguna mesura de canalització i, si es requereix, proposar-la.

3.5. ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL

Es realitza un Estudi d'Impacte Ambiental per garantir la integració ambiental de l'actuació, així com un Pla de Vigilància Ambiental tant en la fase de construcció com en la fase d'explotació.

L'estudi identifica els impactes i efectes negatius que la implantació del projecte pot provocar sobre el medi i especifica les mesures correctores necessàries per a la seva mitigació i la seva minimització.

D'aquest estudi es dedueix que la nova implantació de la zona residencial, ja prevista en el Pla Parcial, pot aconseguir un nivell acceptable en relació a l'impacte ambiental i a la mobilitat sostenible, sobretot si es controlen les mesures correctores que s'han detallat.

4. EXECUCIÓ DEL PROJECTE

4.1. MATERIALS

Els materials a adoptar en l'execució de les obres seran els especificats en els corresponents Plecs de Condicions així com en els Quadres de Preus i Justificació de preus, així com també els indicats en la resta de documents d'aquest projecte. La direcció d'obra podrà modificar i millorar, si cal, les característiques de l'obra i dels materials.

4.2 MITJANS HUMANS I TÈCNICS NECESSARIS

Per a la realització de les obres projectades, es preveu la actuació en obra d'un equip humà aproximadament de **20 persones** que realitzaran bàsicament treballs relacionats amb el ram de paleta i l'obra pública.

Es preveu la utilització de maquinària d'obra lleugera degut a la naturalesa dels treballs a realitzar i el medi on es treballarà.

4.3. PLA D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ

A l'annex corresponent es recull el Pla d'Obra, i es preveu una duració total de l'obra de **11,5 mesos**.

En aquest Pla s'assenyala la durada de cadascuna de les unitats d'obra que formen part del present projecte i la seva distribució temporal en un diagrama de Gantt, en compliment dels articles 63 i 69 del Reglament General de Contractació de l'Estat.

4.4. TERMINI DE GARANTIA

Com a període de garantia es proposa un any des de la signatura de l'acta de recepció sense perjudici de que aquest termini pugui ser ampliat per decisió de l'Administració o a proposta del Contractista Adjudicatari.

Durant aquest període, el Contractista està obligat a la conservació, manteniment i reparació de les obres fins a la seva recepció definitiva.

Per aquesta conservació no es preveu abonament independent, ja que es considera que les despeses ocasionades per aquestes reparacions i qualsevol derivada de les mateixes resta inclosa en el preus unitaris corresponents a les diferents unitats d'obra.

4.5. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

D'acord o en compliment dels articles corresponents de la Llei 30/2007 de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic i del "Real Decreto" 1098/2001 de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el "*Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas*", es proposa a

continuació la classificació a exigir als contractistes per admetre'ls a la licitació de l'execució d'aquestes obres:

GRUP	SUBGRUP	CATEGORÍA
A	1 ; 2	c
E	1 ; 4	b ; a
G	4 ; 5 ; 6	d
I	1 ; 6 ; 7	c ; c ; a
K	6	c

4.6. SUPRESSIÓ BARRERES ARQUITECTÒNIQUES

Amb les determinacions del present projecte es compleix la normativa actualment vigent sobre la supressió de les barreres arquitectòniques a que fa referència el decret 135/1995 de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991 de 25 de novembre de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat i el reglament de planejament de la Llei del Sol.

4.7. REVISIÓ DE PREUS

Donat el termini d'execució dels treballs, no es preveu cap revisió de preus. En tot es regirà pel que especifiqui el plec de condicions administratives que defineixi la contractació de les obres.

4.8. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

En compliment del reial decret 1627/1997 de 24 d'Octubre pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció, a la Llei 54/2003, al RD 171/2004, al RD 2177/2004 i a les recomanacions establertes a la "*Guía Técnica*" publicada pel INSH, resulta preceptiu per a les obres del present projecte un estudi de seguretat i salut que s'adjunta al corresponent.

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest Estudi de Seguretat i Salut puja la quantitat de **CENT TRENTA-UN MIL CINC-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS (131.549,93 €)**

4.8. ESTUDI DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

En compliment del R.D. 105/2008, de l'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició s'inclouen en el present Annex del Projecte Constructiu tots els elements per a valorar la aplicació i valoració dels criteris necessaris per a la correcta gestió dels residus generats, segons el següent Estudi de gestió de residus de construcció i demolició.

4.9. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

En compliment de la normativa vigent es redacta el corresponent annex de Control de Qualitat, on s'estableix un pla de control de qualitat per a l'execució de les obres. El Contractista abonarà a càrrec seu, als laboratoris (i altres costos) respectius, als preus indicats al pressupost del pla de control de qualitat, tots els assajos que es realitzin fins al límit del tres per cent (3%) del Pressupost d'Execució per Contracte IVA exclòs.

4.10. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE LA PROPIETAT

4.10.1. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

A partir de la descripció de partides de l'Institut Tecnològic de la Construcció, del quadre de jornals i costos de maquinària i dels materials actualitzats i revisats segons normatives vigents, s'ha dut a terme la justificació dels preus utilitzats en el present Projecte, que s'adjunta a l'Annex núm:24: "Justificació de preus". Per a l'obtenció dels preus unitaris s'ha seguit el prescrit en l'article 67 del Reglament General de Contractació de l'Estat, així com en les normes complementàries vigents.

4.10.2. PRESSUPOST DE LES OBRES

El Pressupost de les obres s'ha obtingut per aplicació dels Preus Unitaris de les diferents Unitats d'Obra a l'Estat d'Amidaments que, realitzat sobre els Plànols, s'inclou al Pressupost d'aquest Projecte.

El pressupost d'execució material s'obté de sumar els imports dels diferents capítols que confirmen el pressupost. Aquesta quantitat incrementada en un 13% i un 6% corresponent respectivament a les Despeses Generals i el Benefici Industrial i aplicant, a la suma parcial obtinguda, el 21% en concepte d'I.V.A. proporciona el Pressupost d'Execució per Contracta.

El Pressupost d'Execució Material resulta de **SIS MILIONS SET-CENTS VINT-I-NOU MIL SIS-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS (6.729.637,27 €)**.

El Pressupost d'Execució per Contracta, IVA inclòs, resulta de **NOU MILIONS SIS-CENTS NORANTA MIL QUATRE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS (9.694.004,72 €)**.

5. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

DOCUMENT Nº1: MEMÒRIA I ANNEXES

MEMÒRIA

ANNEX NÚM. 1: PLA VIGENT

ANNEX NÚM. 2: ESTAT ACTUAL

ANNEX NÚM. 3: GEOTÈCNIC

ANNEX NÚM. 4: ANÀLISI D'ALTERNATIVES

ANNEX NÚM. 5: MOVIMENT DE TERRES

ANNEX NÚM. 6: TRAÇAT

ANNEX NÚM. 7: FERMS I PAVIMENTS

ANNEX NÚM. 8: CLAVEGUERAM. AIGÜES PLUVIALS

ANNEX NÚM. 9: CALVEGUERA. AIGÜES RESIDUALS

ANNEX NÚM. 10: AIGUA POTABLE

ANNEX NÚM. 11: XARXA ELÈCTRICA

ANNEX NÚM. 12: XARXA DE GAS

ANNEX NÚM. 13: XARXA TELECOMUNICACIONS

ANNEX NÚM. 14: ENLLUMENAT PÚBLIC

ANNEX NÚM. 15: JARDINERIA I REG

ANNEX NÚM. 16: MOBILIARI URBÀ

ANNEX NÚM. 17: SENYALITZACIÓ

ANNEX NÚM. 18: SENSORITZACIÓ

ANNEX NÚM. 19: PLA D'OBRA

ANNEX NÚM. 20: ESTUDI INUNDABILITAT

ANNEX NÚM. 21: ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL

ANNEX NÚM. 22: CONTROL DE QUALITAT

ANNEX NÚM. 23: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX NÚM. 24: GESTIÓ DE RESIDUS

ANNEX NÚM. 25: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ANNEX NÚM. 26: PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE LA PROPIETAT

DOCUMENT Nº2 PLÀNOLS

DOCUMENT Nº3 PLEC DE CONDICIONS

Plec de Condicions Generals

Plec de Condicions Tècniques Particulars

DOCUMENT Nº4 PRESSUPOST

Amidaments

Quadre de preus Nº 1

Quadre de preus Nº 2

Pressupost

Resum de pressupost

Últim full

6. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

L'obra projectada compleix les condicions demanades per la Llei 30/2007 de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic, i en concret, el que s'estableix a l'article 107 de l'esmentada Llei, per a ser considerada com a obra completa i susceptible de ser donada a l'ús general en comprendre tots els elements per a la seva utilització.

Barcelona, octubre de 2014

L'autora del projecte



Nuria Domingo Rimada
Enginyera de Camins Canals i Ports

ANNEX NÚM. 1: PLA VIGENT

ÍNDEX

1. PLA VIGENT.....	2
2. ÀMBIT D'APLICACIÓ	2
3. EDIFICABILITAT	2
4. DENSITAT.....	3
5. DISTRIBUCIÓ DEL SÒL.....	3

1. PLA VIGENT

El planejament vigent a La Garriga és un pla general d'ordenació urbana aprovat per la Comissió Provincial d'Urbanisme de Barcelona.

La ordenació del sector va quedar recollida en el pla parcial aprovat el 5-10-2004 per la C.P.U. Més endavant es va fer un text refós que ha estat verificat el 9-05-2006.

Les determinacions urbanístiques aplicables, sempre sota el marc legal de la Llei d'Urbanisme 2/2002 del 14 de març i la seva modificació del 24 de desembre, i el Decret 2871/2003 de 4 de novembre pel qual s'aprova el Reglament parcial de la Llei d'Urbanisme, són les que fixa el Pla General d'Ordenació de La Garriga.

A continuació s'especifiquen les dades generals que defineixen el sector i les dades de profit derivades de les prescripcions del Pla General.

2. ÀMBIT D'APLICACIÓ

La superfície d'actuació de l'àmbit, segons amidaments digitalitzats, és de 122.542,07 m².

L'àmbit s'ha adaptat a la nova línia d'actuació de l'Agència Catalana de l'Aigua en relació al marge dret del riu Congost.

3. EDIFICABILITAT

Es fixen els següents paràmetres d'edificabilitat:

Índex d'edificabilitat brut: 0,60 m²sostre/ m²sòl.

Edificació màxima: 0,60 m²sostre/ m² sòl sobre 122.542,07 m² = 73.525,24 m².

Aquesta edificabilitat s'ha de distribuir entre les diverses tipologies que el Pla Parcial preveu.

L'edificabilitat bruta de projecte segons el Pla Parcial és:

Edificació habitatge unifamiliar	49 hab x 160 m ²	= 7.840,00 m ²
Planta Baixa sola		= 2.307,50 m ²
Edificació plurifamiliar		= 63.366,40 m ²
TOTAL		= 73.513,90 m ²
EDIFICACIÓ MÀXIMA		= 73.525,24 m ²
DIFERÈNCIA		= -11,34 m ²

4. DENSITAT

La densitat màxima prevista en el Pla General és: 49 hab/ha sobre 12,25 ha = 600 habitatges.

	Habitatges	m ² /habitatges	m ² teòrics	habitatges	m ² reals
Unifamiliars	49	160	7.840,00	49	70840
Plurifamiliars	551	100	55.100,00	551	55.867,75
Altres usos			10.585,24		9.806,15
TOTAL	600		73.525,24	600	73.513,90

5. DISTRIBUCIÓ DEL SÒL

Sistemes locals	Superfície m ²	%	Pla General %
Zones verdes	19.738,45	16,11	15
Equipaments	16.024,75	13,08	13
Vialitat	39.204,32	31,99	28
Domini hidràulic	1.903,45	1,55	
Domini públic carretera	2.182,10	1,78	
Infraestructures i serveis	98,95	0,08	
TOTAL SISTEMES	79.152,02	64,59	56
Aprofitament privat	43.390,05	35,41	44
TOTAL ÀMBIT	122.542,07	100	100

Amb l'execució de la nova implantació residencial variarà la titularitat de la propietat, hi haurà una reparcel·lació que redistribuirà les zones d'aprofitament privat i assignarà a l'administració municipal les zones d'ús públic.

Els nous usos seran:

- Residencial plurifamiliar: zona destinada a la implantació d'edificis de: Planta Baixa + 3 pisos o planta baixa sola destinada a altres usos compatibles. L'ocupació d'aquests

edificis és del 39,85% de la superfície que el Pla Parcial els assigna, per tant el 60,15% de l'espai que sobre seran zones lliures enjardinades lligades als habitatges.

- Residencial unifamiliar: zona destinada a grups de cases unifamiliars en fila. L'ocupació d'aquests edificis és del 32,25% de la superfície que el Pla Parcial assigna, per tant el 67,65% de l'espai que sobra serà destinat a zones lliures enjardinades lligades als habitatges.
- Parcs i jardins públics: zona destinada a complementar el sector amb espais lliures enjardinats per l'ús públic. En aquest cas l'espai més important es situa seguint el riu Congost de forma que queden integrats en els seus marges.
- Equipaments: zones lliures d'ús públic en les que l'Ajuntament té previst ampliar els equipaments esportius.
- Vialitat: zona destinada a la circulació, tant rodada com de vianants.

Titularitat	Ús	Superfície m2	%
PÚBLICA	Parcs i jardins	20.193,60	16,48
	Equipaments	15.989,30	13,05
	Vialitat	39.540,77	32,27
	Domini hidràulic	2.823,10	2,30
TOTAL		78.546,77	64,10
PRIVADA	Residencial; plurifamiliar i unifamiliar	43.995,30	35,90
TOTAL		43.995,30	35,90
TOTAL ÀMBIT		122.542,07	100,00

ANNEX NÚM. 2: ESTAT ACTUAL

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	2
2. REPORTATGE FOTOGRÀFIC	3
3. PLÀNOL GUIA	20

1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present recull fotogràfic és donar una visió de l'estat actual de la zona.

Es pot observar que el sector a urbanitzar és una zona de camps dedicada al conreu, on només hi trobem una gran fàbrica de pells, un petit nucli de cases i un sol edifici de pisos.

A més, també es poden veure les zones ja urbanitzades que limiten al nord i al sud del sector, així com el conjunt arquitectònic de *La Doma*, cementiri del poble, situat just a l'oest del sector (tot tocant la C-17).

A continuació s'adjunta un recull fotogràfic de la zona i un plànol guia on s'ubiquen i orienten cada una d'elles.

2. REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Fotografia nº01



Fotografia nº02



Fotografia n°03



Fotografia n°04



Fotografia nº05



Fotografia nº06



Fotografia n°07



Fotografia n°08



Fotografia n°09



Fotografia n°10



Fotografia n°11



Fotografia n°12



Fotografia n°13



Fotografia n°14



Fotografia n°15



Fotografia n°16



Fotografia n°17



Fotografia n°18



Fotografia n°19



Fotografia n°20



Fotografia n°21



Fotografia n°22



Fotografia nº23



Fotografia nº24



Fotografia nº25



Fotografia nº26



Fotografia n°27



Fotografia n°28



Fotografia nº29



Fotografia nº30



Fotografia nº31

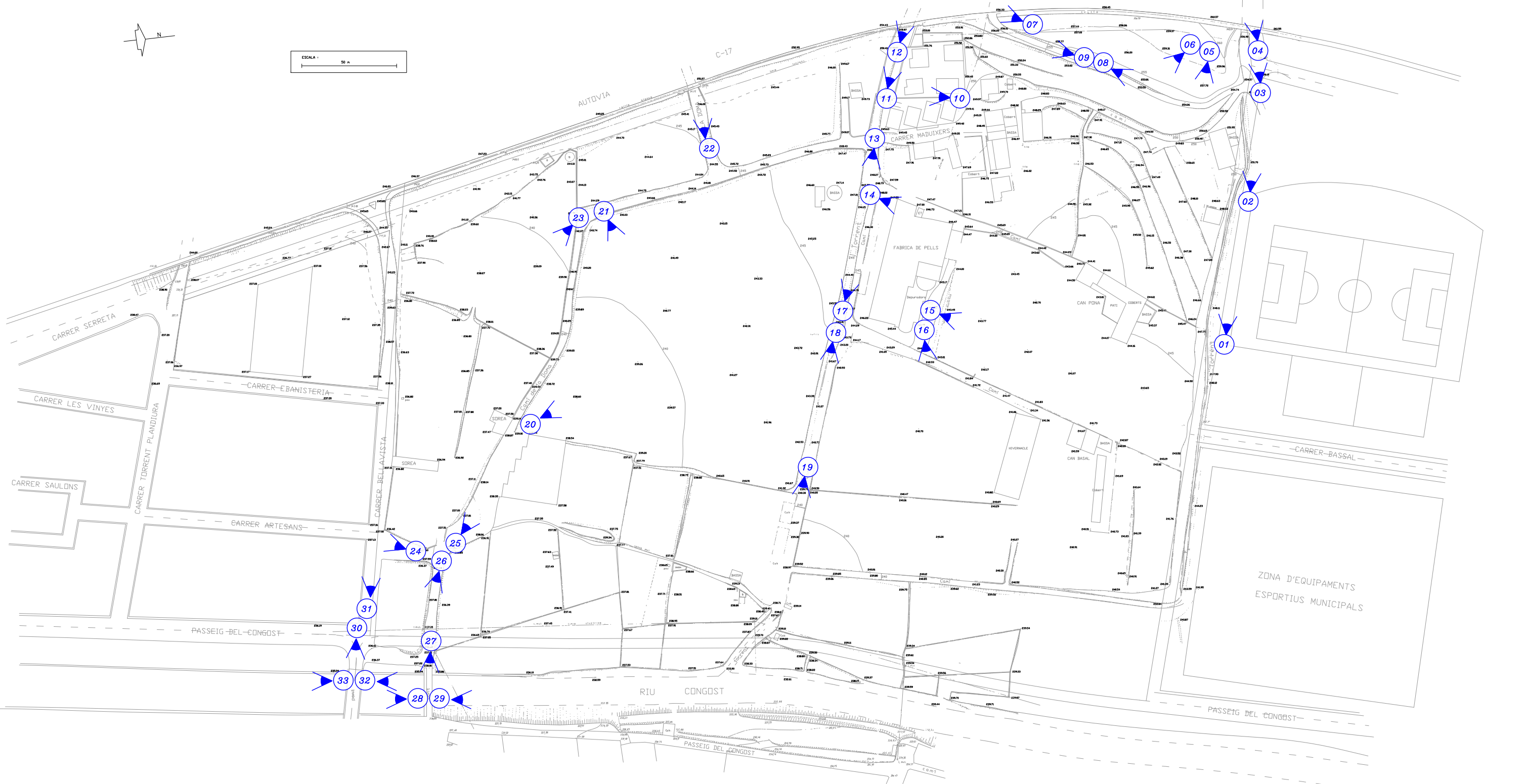


Fotografia nº32



Fotografia nº33

3. PLÀNOL GUIA



Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona		
PROJECTE FI DE CARRERA		
PROJECTE:	PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART A LA GARRIGA	AUTOR: Nuria Domingo Rimada DATA: Maig 2014
PLÀNOL:	PLÀNOL REPORTATGE FOTOGRÀFIC	NÚM. PLÀNOL: 1 ESCALA: 1:1000

ANNEX NÚM. 3:GEOTÈCNIC

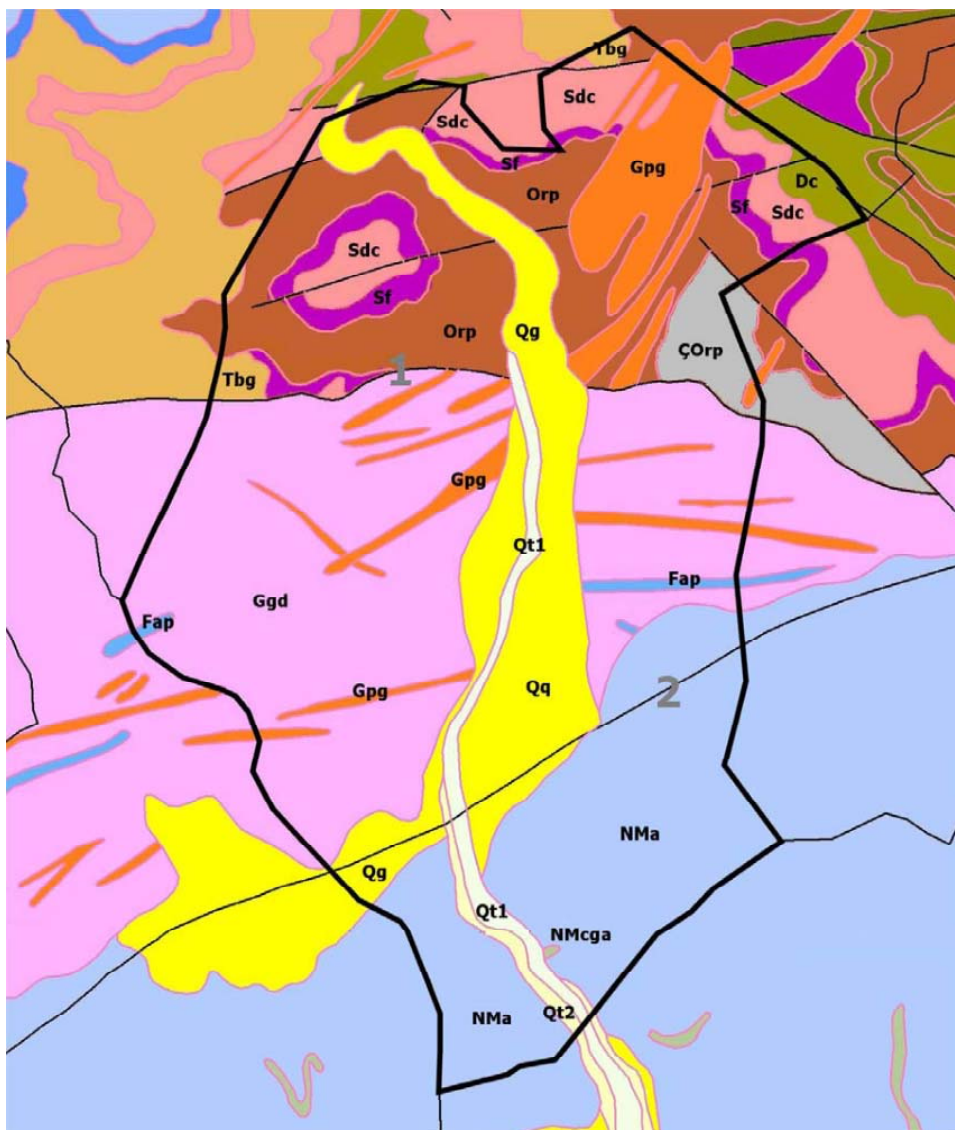
ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	2
2.	OBJECTIUS ESTUDI GEOTÈCNIC.....	3
3.	TREBALLS A REALITZAR.....	4
3.1	ESTUDI D'ANTECEDENTS	4
3.2	RECONeixEMENT DE CAMP	4
3.3	ESTUDI DE LABORATORI.....	4
4.	ENTORN GEOLÒGIC REGIONAL	5
5.	CONCLUSIONS	5
5.1	SECCIÓ GEOTÈCNICA	5
5.2	HIDROLOGIA SUBTERRÀNIA	5
5.3	REMOCIÓ DE TERRES.....	5
5.4	CARACTERITZACIÓ DE L'ESPLANADA	5
6.	PLÀNOL DE CALES.....	7

1. INTRODUCCIÓ

La Garriga es troba situada sobre el límit de dues grans unitats estructurals geològiques. La part nord, on les pendents són més fortes i el terreny més abrupte, forma part de la serralada del Prelitoral. Per altra banda, en la zona sud, és de pendents suaus i pertany a l'inici de la plana del Vallès. El límit entre aquestes dues grans unitats és degut a una fractura del sòcol paleozoic, que es va produir durant el cicle Alpí i que dona a cada una de les parts una història geològica molt diferenciada.

A continuació s'adjunta un mapa geològic de la Garriga on es pot observar l'heterogeneïtat dels materials de la zona d'estudi:



Cenozoic:

Qt1: terrassa fluvial, graves, sorres i lutites

Qt2: terrassa fluvial, graves, sorres i lutites.

Qg: peu de mont (runes de pendent i fàcies proximals de ventalls al·luvials)

NMcga: nivells lenticulars de conglomerats amb matriu sorrenca o argilosa. Localment amb margues i limolites.

NMa: argiles i gresos.

Mesozoic:

Tbg: alternança de gresos silícics i argiles; fàcies Buntsadstein.

Paleozoic:

Fap: dics de aplites, pegmatites, leucogranits porfírics i pòrfirs leucogranítics.

Ggd: granodiorites i granits alalins

Gpg: pòrfirs àcids

Dc: calcosquists i calcàries argiloses

SDc: calcàries noduloses i pissarres sericítiques

Sf: pissarres ampelítiques, filites i sericites.

Orp: pissarres argiloses amb intercalacions de calcàries, gresos i quarsites

Orp: pissarres micacítiques i pissarres sorrenques.

Donat que la informació és massa general per a un projecte d'aquest caire, és necessari procedir a la recerca d'informació més específica del sector, o en el seu defecte la realització d'un estudi geotècnic per poder obtenir la informació necessària.

En els següents apartat es descriu els requisits que hauria de tenir l'estudi geotècnic que es realitzi pel present projecte.

De totes formes serà la Direcció d'Obra qui, en funció dels resultats geològics i geotècnics que s'obtinguin en assajos futurs, presenti les modificacions pertinents en el projecte d'urbanització.

2. OBJECTIUS ESTUDI GEOTÈCNIC

Els objectius de l'estudi geotècnic són:

- Caracteritzar des del punt de vista geotècnic el subsòl dels terrenys afectats pels vials de la urbanització.
- Establir la capacitat portant dels mateixos, a la cota prevista d'esplanada.
- Estudiar la capacitat de remoció del subsòl fins a les fondàries previsibles d'excavació per a l'execució de conduccions.
- Estimar la influència que sobre el procés constructiu presenti la hidrologia subterrània.

A partir de les conclusions que es poguessin extreure es considerarien les recomanacions o canvis de projecte pertinents per a les seccions del ferm dels vials, tenint present el catàleg de fers per a urbanitzacions.

3. TREBALLS A REALITZAR

Per tal d'assolir els objectius abans plantejats, s'hauran de dur a terme els següents treballs:

3.1 ESTUDI D'ANTECEDENTS

Amb anterioritat a l'inici dels treballs de camp i de laboratori, s'hauran de planificar les tasques a realitzar en funció de les dades prèvies que sobre el sector a estudiar existeixen (tant procedents de fonts del laboratori que realitzi l'estudi com de les que estan al seu abast per la bibliografia i cartografia publicades).

3.2 RECONeixEMENT DE CAMP

A l'hora de procedir al reconeixement del subsòl i presa de mostres es creu convenient la realització de cales amb pala mecànica retroexcavadora tipus "mixta".

Es realitzaran un total de deu cales, fins a una fondària màxima aproximada de 3 m. En el plànol adjunt s'indiquen els punts on realitzar les cales. Durant el procés d'execució de les cales citades, s'hauran d'examinar les mostres de subsòl que se n'obtinguin, seleccionant les més representatives pel seu trasllat i estudi al laboratori. El total de mostres representatives serà de deu.

Les mostres hauran de ser preses segons els criteris especificats a la norma UNE 7371.

3.3 ESTUDI DE LABORATORI

Per tal de caracteritzar des del punt de vista geotècnic les mostres preses en obra (i per tant, els terrenys als quals representen) s'hauran de realitzar els assaigs d'identificació bàsica que es descriuen a l'article 330 del *Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes:PG-3* (MOPU,1.981), al qual es refereix l'article 3.2 de la *Instrucción de carreteras 6.1 I.C.: Secciones de firme* (MOPU,1989), que són:

- Assaig Proctor Modificat (UNE 103501/94)
- Determinació de l'índex CBR (UNE 103502/95).
- Granulometria per garbellat (UNE 103101/95).
- Assaig per col·lapse (NLT-254/99)
- Inflament lliure en edòmetre (UNE 103601/96)
- Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103/94 i UNE 103104/94).
- Determinació del contingut en matèria orgànica (UNE 103204/93).
- Determinació de contingut de guixos (NLT-115/99)
- Determinació de sals solubles (NLT-114/99)

Per a la realització dels assaigs es seguiran els procediments prescrits a les normes citades en cada cas.

4. ENTORN GEOLÒGIC REGIONAL

El terme municipal de La Garriga es troba a la falda del massís del Montseny i tocant a la plana del Vallès, situat en el tram mig del riu Congost, que constitueix un relleu on es barregen els cims del voltant amb la plana al·luvial del riu.

La vall està formada per materials tous del miocè, que són els materials que trobarem en les marges del riu Congost. D'altra banda els cims del voltant, corresponents a la vessant més sud occidental del massís del Montseny, estan formats principalment per batòlits granítics. En la zona d'estudi trobarem també afloraments d'aquest tipus a més d'al·luvials d'aquest material arrossegats per les torrenteres a la vall i concentrats en cons de dejecció de les torrenteres anteriors.

5. CONCLUSIONS

5.1 SECCIÓ GEOTÈCNICA

A resultes dels materials identificats a les cales es dividirà la zona en els sectors que es creguin convenients, descrivint en cada un d'ells el gruix de reblert d'esplanació o terra vegetal, el gruix d'altres materials caracteritzats i la cota de nivell freàtic.

Es preveu que pel caràcter de cobertura que tenen les terres vegetals, aquestes siguin eliminades prèviament a l'execució de l'esplanada, doncs el seu aprofitament com a suport del ferm serà nul.

5.2 HIDROLOGIA SUBTERRÀNIA

En quant a la fondària del nivell freàtic, es pot dir que si aquesta és superior a la profunditat dels desmunts de les rases per l'emplaçament de la xarxa de drenatge pluvial i col·lectors de sanejament, és improbable que la posició del nivell freàtic pugui influir en l'execució de les excavacions, essent innecessari prendre cap mesura especial al respecte.

5.3 REMOCIÓ DE TERRES

Els terrenys que siguin caracteritzats com a sòls (fins a la cota màxima assolida en les cales executades), podran ser excavats amb pales mecàniques de petita i mitjana potència. Si apareixen terrenys qualificables com a roca (tova o dura), precisaran per la seva remoció la utilització de maquinària potent i de martell piconador.

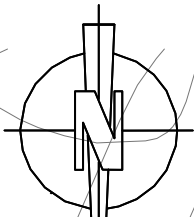
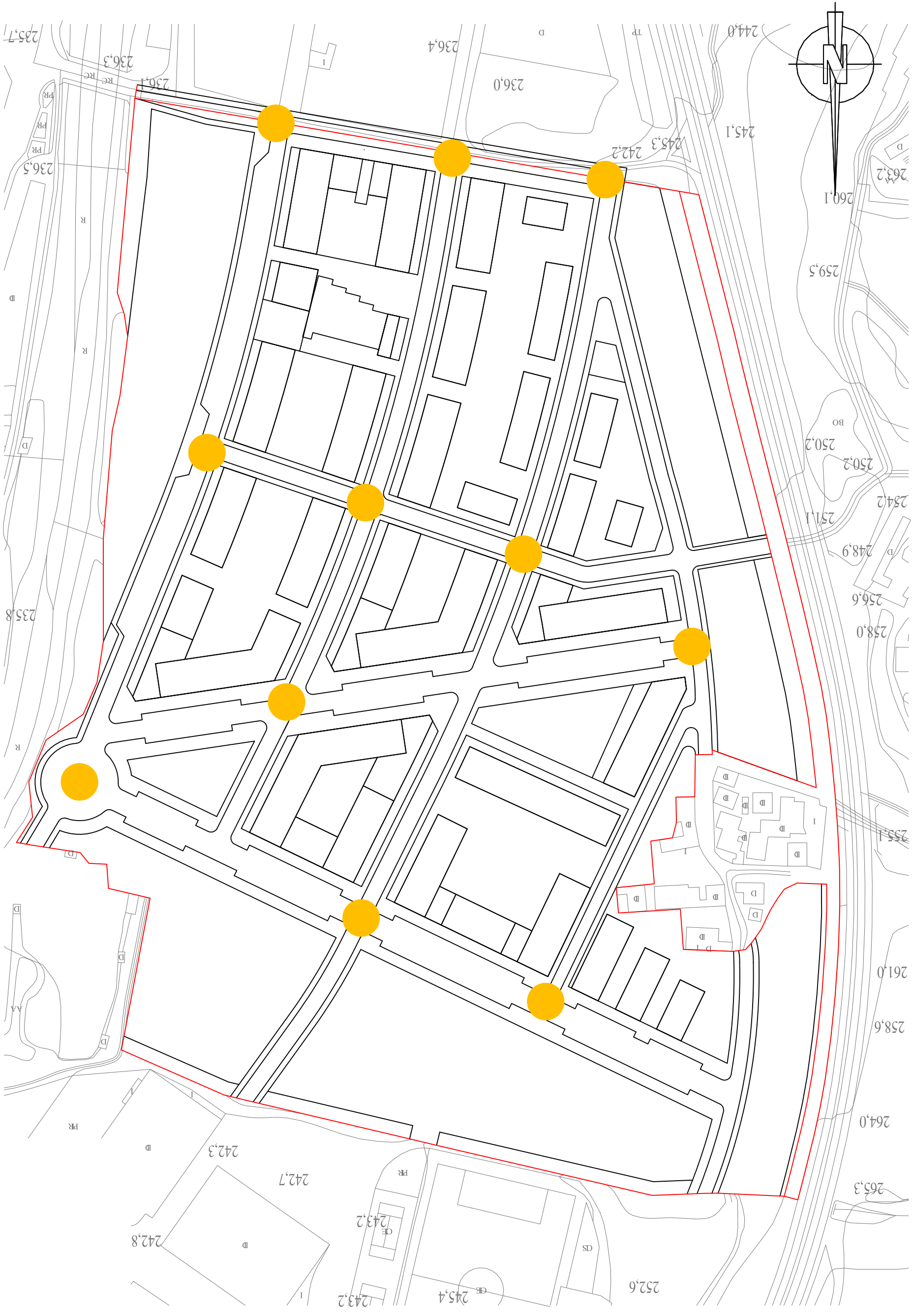
5.4 CARACTERITZACIÓ DE L'ESPLANADA

Quan la qualificació del sòl sigui de *sòl tolerable* serà necessari un millorament de l'esplanada per tal d'aconseguir la capacitat portant requerida per a constituir el suport del ferm. Aquestes millores poden consistir en:

- Rebaixar la cota de la rasant uns centímetres i recompactar el terreny natural i substituir els centímetres que hem eliminat per un sòl adequat, també compactat (podríem assumir aquesta compactació com un 95 o 98% del Proctor modificat).

- Substituir un gruix de sòl natural (superior al de la solució anterior) per un sòl adequat compactat (també entre un 95 o un 98% del PM).

6. PLÀNOL DE CALES



LLEGENDA	
	ZONA PROPOSADA PER A LA PRESA DE CALES

PROJECTE FIDE CARRERA Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona	
PROJECTE:	PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART A LA GARRIGA
AUTOR:	Nuria Domingo Rimada
DATA:	Octubre 2014
PLÀNOL:	PLÀNOL UBICACIÓ DE CALES
NÚM PLÀNOL:	1
ESCALA:	1:1000

ANNEX NÚM. 4: ANÀLISI D'ALTERNATIVES

INDEX

1.	INTRODUCCIÓ	3
2.	METODOLOGIA.....	3
2.1.	PLANTEJAMENT.....	3
2.2.	DEFINICIÓ DE L'ARBRE DE REQUERIMENTS	4
2.2.1	Definició dels indicadors.....	5
2.2.2	Pesos dels indicadors, criteris i requeriments.....	13
3.	ANÀLISI D'ALTERNATIVES.....	15
3.1	ENLLUMENAT INTEL·LIGENT (SMART LIGHTING).....	15
3.1.1	Definició i característiques de la proposta smart i convencional.....	15
3.1.2	Anàlisi de la proposta smart amb el model MIVES	18
3.1.3	Alternativa triada.....	18
3.2.	CICLE DE L'AIGUA INTEL·LIGENT	18
3.2.1.	Definició i característiques de la proposta smart i convencional.....	18
3.2.2	Anàlisi de la proposta smart amb el model MIVES	21
3.2.3	Alternativa triada.....	21
3.3.	PAVIMENTS – CALÇADA DE FORMIGÓ VS CALÇADA AGLOMERAT	22
3.2.1.	Definició i característiques de la proposta smart i convencional.....	22
3.2.2	Anàlisi de la proposta smart amb el model MIVES	24
3.2.3	Alternativa triada.....	25
3.4.	Ús dels Tractaments Antipols	25
3.4.1.	Definició i característiques de la proposta smart i convencional.....	25
3.4.2	Anàlisi de la proposta smart amb el model MIVES	26
3.4.3	Alternativa triada.....	26
3.5.	FOTOCATÀLISIS	27
3.5.1.	Definició i característiques de la proposta smart i convencional.....	27
3.5.2	Anàlisi de la proposta smart amb el model MIVES	27
3.5.3	Alternativa triada.....	28
3.6.	SISTEMES DE MILLORA ALS INVIDENTS.....	28
3.6.1.	Definició i característiques de la proposta smart i convencional.....	28
3.6.2	Anàlisi de la proposta smart amb el model MIVES	28

3.6.3 Alternativa triada.....	28
3.7.1. Definició i característiques de la proposta smart i convencional.....	29
3.7.2 Anàlisi de la proposta smart amb el model MIVES	34
3.7.3 Alternativa triada.....	34
3.8. MOBILITAT INTEL·LIGENT.....	35
3.8.1. Definició i característiques de la proposta smart i convencional.....	35
3.8.2 Anàlisi de la proposta smart amb el model MIVES	39
3.8.3 Alternativa triada.....	40
3.9. SENSORITZACIÓ DEL MEDI I SISTEMES D'INFORMACIÓ	41
3.9.1. Definició i característiques de la proposta smart i convencional.....	41
3.9.2 Anàlisi de la proposta smart amb el model MIVES	44
3.9.3 Alternativa triada.....	44
4. RESUM I CONCLUSIONS DE L'ANÀLISI D'ALTERNATIVES.....	45

1. INTRODUCCIÓ

En aquest annex es recull l'anàlisi d'alternatives que s'ha plantejat a l'hora de realitzar el projecte. En aquesta anàlisi, no s'ha qüestionat la realització o no de les obres, ni s'ha qüestionat la distribució d'usos ni el traçat dels carrers ja que aquestes característiques vénen definides en el pla parcial de la zona.

L'anàlisi se centra en la proposta d'urbanització amb elements smart, que requereix una anàlisi dels sistemes que hi ha actualment en mercat i una anàlisi econòmica per a valorar si el sobrecost que té aporta una funció o característiques addicional sobre els elements convencionals, que justifiquin la seva execució (solució de compromís). Per tant aquest apartat se centrarà en analitzar cada un dels sistemes smart plantejats i justificar la implantació o no a la nova urbanització de la Garriga.

Aquest anàlisi es durà a terme mitjançant la comparació dels sistemes o elements smart més rellevants amb els sistemes d'ús convencional per l'àmbit que apliqui cada un d'ells.

Dels aspectes possibles que abasteix el concepte d'Smart City, la nova urbanització actua desenvolupant els sistemes en l'àmbit d'urbanisme i edificis intel·ligents, mobilitat intel·ligent i energia i medi ambient intel·ligent mitjançant les solucions analitzades.



Marc de les ciutats intel·ligents (Tecno, 2012)

2. METODOLOGIA

2.1. PLANTEJAMENT

La realització d'una alternativa o una altra té unes implicacions molt diferents en funció dels paràmetres que s'avaluïn (econòmic, medi ambiental, social, funcional, etc.), i és per això que s'ha decidit realitzar un anàlisi multicriteri amb l'objectiu de poder decidir d'una forma més adequada i objectiva quina és la solució òptima. En aquesta anàlisi, més que comparar alternatives es tracta de valorar si la solució smart que es proposa és suficientment millor que la convencional per aplicar-la. Aquesta suficiència es valorarà aplicant la metodologia multiatribut d'anàlisi de la sostenibilitat mitjançant l'aplicatiu MIVES desenvolupat per la UPC.

Aquesta aplicació informàtica permet definir de forma matemàtica indicadors, que en el cas que aplica, es valoraran de forma relativa a la solució convencional. Aquests indicadors s'agruparan en criteris, i aquests en requeriments, creant l'anomenat arbre de requeriments per analitzar el cas d'estudi. Aquests criteris i indicadors es ponderen per definir la importància relativa entre ells de tal forma que mitjançant una suma ponderada dels valors introduïts en els indicadors, i les ponderacions definides, s'obté un índex de valor del cas analitzat.

Al tractar-se d'un anàlisi relatiu a una solució convencional, i no pas d'una comparació entre diferents alternatives, es plantejarà com aplicable aquells casos que obtinguin un índex de valor superior a 50 en una escala de l'1 al 100. Això significarà que la solució plantejada millora substancialment la solució convencional i per tant és recomanable la seva aplicació.

S'ha de tenir en compte que aquest mètode plantejat presenta un punt crític: la importància que s'assigna a cada indicador dependrà del projecte i del propi projectista. Així doncs s'ha de ser el màxim objectiu en l'elecció dels pesos relatius, però també és necessari tenir clara la finalitat del projecte i distingir les prioritats. Si no es tenen en compte aquestes consideracions es poden obtenir uns resultats sense sentit i allunyats de les necessitats reals de l'àmbit d'estudi. Per resoldre aquest punt crític, l'aplicatiu MIVES disposa de dos mètodes matemàtics per ponderar els diferents indicadors: el mètode de les proporcions i el mètode AHP. En funció dels grups de criteris a tractar es farà ús de cada una d'elles, de tal forma que aquest procés es realitzi de forma justificada i amb criteris objectius.

2.2. DEFINICIÓ DE L'ARBRE DE REQUERIMENTS

S'han seleccionat diferents indicadors i s'han classificat en els requeriments econòmic, funcional, ambiental i social. Dins de cada requeriment s'han agrupat els indicadors en criteris, en funció del seu origen. La següent taula mostra els indicadors classificats en cada un dels requeriments i agrupats en els criteris corresponents, de tal manera que es defineix l'arbre de requeriments per dur a terme l'anàlisi sostenible:

REQUERIMENTS	CRITERIS	INDICADORS
REQUERIMENTS ECONÒMICS	COSTOS DIRECTES	Variació del cost d'implantació
		Variació del cost de manteniment i explotació
		Variació del cost de reposició per obsolescència
	COSTOS INDIRECTES	Variació del temps d'execució de l'obra
MEDIAMBIENTALS	QUALITAT DE L'ENTORN	Variació de la qualitat de l'aire
		Variació de la contaminació acústica
		Variació de l'odometria
		Variació de la contaminació lumínica
		Variació de la contaminació als aqüífers
	CONSUMS	Variació de recursos energètics associats
		Variació de recursos naturals associats
		Variació de recursos materials associats
RESIDUS	Variació de la generació de residus associats	
SOCIALS	SEGURETAT	Variació de la resiliència urbana
	QUALITAT DE VIDA	Variació de la seguretat ciutadana
		Variació de l'impacte durant la implantació
		Variació de l'estètica i aparença
FUNCIONALS	IMPLANTACIÓ	Implicació d'actuacions addicionals externes
		Variació de l'escalabilitat del sistema
	EXPLOTACIÓ	Implicació de canvis en sistemes de control externs

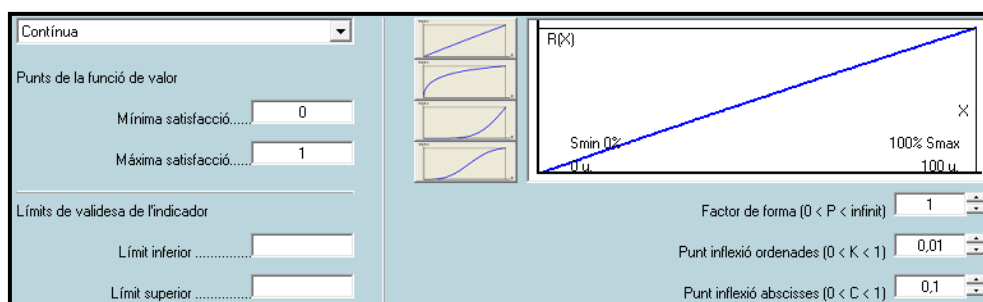
Per a cada indicador s'ha de descriure el seu funcionament per evitar dubtes a l'hora de valorar-lo, la seva funció valor, i el pes que té sobre la resta dels indicadors del criteri al qual pertany. Amb els criteris s'ha de definir el pes del criteri sobre la resta de criteris del mateix requeriment. Finalment s'ha de definir els pesos corresponents a cada requeriment.

A continuació, es defineix cada un dels indicadors i les seves funcions valor, i posteriorment es defineixen les ponderacions per cada un dels elements.

2.2.1 Definició dels indicadors

Els indicadors s'han definit sempre comparant la proposta amb la solució convencional que s'hagués triat. Per tant s'ha de definir la proposta convencional i realitzar la comparació de cada un dels indicadors.

Per simplificar l'anàlisi de cada proposta, es defineixen els indicadors amb unitats de Multi Resposta semàntica de forma discreta i determinista associada a una funció contínua, és a dir, es disposa d'un conjunt d'opcions on cada opció retorna el valor equivalent que té assignat. La tria d'una única opció retorna el valor equivalent, que és el que s'introdueix en la funció valor definida i es retorna el valor de l'indicador. Per tal de que el valor marcat en les opcions sigui el mateix que el que retorni la funció valor, s'ha definit la funció valor com una recta creixent amb origen 0 i valor màxim 1. Com que l'escala de valors de les opcions també és entre 0 i 1, la recta és a 45º i per tant el valor retornat per la funció valor és el mateix que l'assignat a l'opció, tal i com es pot observar en la següent figura:



A continuació es defineix cada un dels indicadors i la bateria d'opcions amb el valor associat a cada opció, per cada un d'ells.

Variació del cost d'implantació

La variació del cost d'implantació fa referència a la variació del cost per implantar la nova proposta respecte la solució convencional que s'hagués adoptat.

El conjunt d'opcions associats al mètode multi resposta, i els seus valors equivalents són els següents:

Respostes	Valor equivalent
Encareix en més d'un 50% el cost de la nova proposta respecte la solució convencional	0
Encareix entre un 0 i un 50% el cost de la nova proposta respecte la solució convencional	0,25
El cost de la nova proposta és equivalent al de la solució convencional	0,5
Reducció del cost d'implantació de la nova proposta respecte la solució convencional	1

Variació del cost de manteniment i explotació

La variació del cost de manteniment i explotació fa referència a la variació del cost associat al manteniment i explotació de la nova proposta respecte la solució convencional que s'hagués adoptat.

El conjunt d'opcions associats al mètode multi resposta, i els seus valors equivalents són els següents:

Respostes	Valor equivalent
Encareix en més d'un 50% el cost de manteniment i explotació de la nova proposta respecte la solució	0
Encareix entre un 0 i un 50% el cost de manteniment i explotació de la nova proposta respecte la solució	0,25
El cost de manteniment i explotació de la nova proposta és equivalent al de la solució convencional	0,5
Reducció del cost de manteniment i explotació d'implantació de la nova proposta respecte la solució	1

Variació del cost de reposició per obsolescència

La variació del cost de reposició per obsolescència fa referència a la variació del cost associat a la reposició dels elements quan finalitza la vida útil d'aquests en la nova proposta respecte la solució convencional que s'hagués adoptat.

El conjunt d'opcions associats al mètode multi resposta, i els seus valors equivalents són els següents:

Respostes	Valor equivalent
Encareix en més d'un 50% el cost de reposició per obsolescència de la nova proposta respecte la solució	0
Encareix entre un 0 i un 50% el cost de reposició per obsolescència de la nova proposta respecte la solució	0,25
El cost de reposició per obsolescència de la nova proposta és equivalent al de la solució convencional	0,5
Reducció del cost de reposició per obsolescència de la nova proposta respecte la solució convencional	1

Variació del temps d'execució de l'obra

La variació del temps d'execució de les obres, repercuteix indirectament sobre els costos d'implantació. Per tant s'ha d'indicar la variació de temps de la proposta respecte la solució convencional que s'hagués adoptat.

El conjunt d'opcions associats al mètode multi resposta, i els seus valors equivalents són els següents:

Respostes	Valor equivalent
Incrementa el temps d'execució de l'obra substancialment (>25%) respecte el temps amb la solució convencional	0
Incrementa el temps d'execució de l'obra lleugerament (<25%) respecte el temps amb la solució convencional	0,25
No implica variació del plaç d'obra respecte la solució convencional	0,5
Redueix el plaç d'obra respecte la solució convencional	1

Variació de la qualitat de l'aire

La qualitat de l'aire es veu afectada principalment per 3 elements que les obres o el trànsit poden alterar: les partícules en suspensió, les emissions de CO₂ i de NO_x, entre altres. Aquest

indicador avaluarà relativament el grau d'alteració de la qualitat de l'aire de la nova proposta respecte la solució convencional que s'hagués adoptat.

El conjunt d'opcions associats al mètode multi resposta, i els seus valors equivalents són els següents:

Respostes	Valor equivalent
Empitjora la qualitat de l'aire respecte la solució convencional	0
La qualitat de l'aire no té canvis significatius respecte la solució convencional	0,5
La qualitat de l'aire es veu millorada amb la nova proposta, respecte la solució convencional	1

Variació de la contaminació acústica

La contaminació acústica (mesurada en decibels) ve donada per les emissions que genera, directa o indirectament, la solució proposada durant la seva implantació, explotació i demolició (avaluant la més significativa, o un promig de les més significatives). Aquest indicador avaluarà relativament el grau de contaminació acústica de la nova proposta respecte la solució convencional que s'hagués adoptat.

El conjunt d'opcions associats al mètode multi resposta, i els seus valors equivalents són els següents:

Respostes	Valor equivalent
Empitjora la contaminació acústica respecte la solució convencional	0
La contaminació acústica no té canvis significatius respecte la solució convencional	0,5
La contaminació acústica es veu millorada amb la nova proposta, respecte la solució convencional	1

Variació de l'odometria

L'odometria és l'atribut de l'aire associat a les olors (desagradables o molestes), en aquest cas promogudes per les actuacions durant la seva implantació, explotació i demolició (avaluant la més significativa, o un promig de les més significatives). Aquest indicador avaluarà relativament el grau d'odometria de la nova proposta respecte la solució convencional que s'hagués adoptat.

El conjunt d'opcions associats al mètode multi resposta, i els seus valors equivalents són els següents:

Respostes	Valor equivalent
Empitjora l'odometria respecte la solució convencional	0
L'odometria no té canvis significatius respecte la solució convencional	0,5
L'odometria es veu millorada amb la nova proposta, respecte la solució convencional	1

Variació de la contaminació lumínica

La contaminació lumínica (mesurada en lúmens) és l'excés del flux lumínic, generat artificialment, que supera els valors necessaris per l'ús de la zona enllumenada. L'indicador

mesurarà de forma relativa la contaminació lumínica de la nova proposta respecte la solució convencional que s'hagués adoptat.

El conjunt d'opcions associats al mètode multi resposta, i els seus valors equivalents són els següents:

Respostes	Valor equivalent
Empitjora la contaminació lumínica respecte la solució convencional	0
La contaminació lumínica no té canvis significatius respecte la solució convencional	0,5
La contaminació lumínica es veu millorada amb la nova proposta, respecte la solució convencional	1

Variació de la contaminació als aqüífers

La contaminació dels aqüífers directa que pot haver estat promoguda per l'actuació en la zona és important de valorar degut a la proximitat del riu que transcorre en un lateral de la urbanització. L'indicador mesurarà de forma relativa la contaminació als aqüífers de la nova proposta respecte la solució convencional que s'hagués adoptat.

El conjunt d'opcions associats al mètode multi resposta, i els seus valors equivalents són els següents:

Respostes	Valor equivalent
Empitjora la contaminació dels aqüífers respecte la solució convencional	0
La contaminació dels aqüífers no té canvis significatius respecte la solució convencional	0,5
La contaminació dels aqüífers es veu millorada amb la nova proposta, respecte la solució convencional	1

Variació dels recursos energètics associats

Aquest indicador valora els recursos energètics que requereix l'actuació per la seva implantació, així com els consums energètics associats que pugui tenir pel seu funcionament (es valorarà el que tingui més pes, o de forma additiva). L'indicador mesurarà de forma relativa els consums energètic associats de la nova proposta respecte la solució convencional que s'hagués adoptat.

El conjunt d'opcions associats al mètode multi resposta, i els seus valors equivalents són els següents:

Respostes	Valor equivalent
Incrementa el consum energètic associat pel funcionament de la nova proposta respecte la solució	0
El conum energètic associat al funcionament de la nova proposta no varia significativament amb la solució	0,5
Es redueix el consum energètic associat al funcionament de la nova proposta	1

Variació dels recursos naturals associats

Es valorarà la quantitat dels possibles recursos naturals associats (unitat en funció del recurs, kg o volums) principals necessaris per la implantació i pel funcionament de l'actuació (es valorarà el que tingui més pes, o de forma additiva). L'indicador mesurarà de forma relativa els

consums de recursos naturals associats de la nova proposta respecte la solució convencional que s'hagués adoptat.

El conjunt d'opcions associats al mètode multi resposta, i els seus valors equivalents són els següents:

Respostes	Valor equivalent
Incrementa el consum de recursos naturals associat pel funcionament de la nova proposta respecte la solució convencional	0
El conum de recursos naturals associat al funcionament de la nova proposta no varia significativament amb la solució convencional	0,5
Es redueix el consum de recursos naturals associat al funcionament de la nova proposta	1

Variació dels recursos materials associats

Es valorarà la quantitat dels possibles recursos materials associats (unitat en funció del recurs, kg o volums) principals necessaris per la implantació (es valorarà el que tingui més pes, o de forma additiva). L'indicador mesurarà de forma relativa els consums de recursos materials associats de la nova proposta respecte la solució convencional que s'hagués adoptat.

El conjunt d'opcions associats al mètode multi resposta, i els seus valors equivalents són els següents:

Respostes	Valor equivalent
Incrementa el consum de recursos materials associat a la nova proposta respecte la solució convencional	0
El conum de recursos materials associat a la nova proposta no varia significativament amb la solució convencional	0,5
Es redueix el consum de recursos materials associat a la nova proposta	1

Variació de la generació de residus associats

L'indicador avalua la quantia de residus associats a la demolició de l'actuació quan finalitza la seva vida útil (en Kg). L'indicador mesurarà de forma relativa la generació de residus associada de la nova proposta respecte la solució convencional que s'hagués adoptat.

El conjunt d'opcions associats al mètode multi resposta, i els seus valors equivalents són els següents:

Respostes	Valor equivalent
Incrementa la generació de residus associada pel funcionament de la nova proposta respecte la solució convencional	0
La generació de residus associada al funcionament de la nova proposta no varia significativament amb la solució convencional	0,5
Es redueix la generació de residus associada al funcionament de la nova proposta	1

Variació de la resiliència urbana

La resiliència és l'atribut que atorga la capacitat de preveure, minorar o pal·liar una situació adversa no controlada com poden ser desastres naturals o tecnològics (tall inesperat de subministrament elèctric, fuga de gas, etc...). De forma vulgar es pot dir que és l'antònim de la vulnerabilitat. La seguretat front aquestes situacions es pot assolir mitjançant actuacions estructurals (impliquen inversions elevades). allà on les inversions estructurals són desmesurades per combatre riscos de períodes de retorn molt grans s'opta per elaborar plans de contingència i plans de seguretat. Tot i així existeix un marge de risc que no resolen cap de

les dues anteriors. És en aquest marge on actua la resiliència, analitzant el risc i quines alternatives estructurals o de planificació es poden crear per maximitzar la seguretat. L'indicador mesurarà de forma relativa la resiliència associada de la nova proposta respecte la solució convencional que s'hagués adoptat.

El conjunt d'opcions associats al mètode multi resposta, i els seus valors equivalents són els següents:

Respostes	Valor equivalent
Es minora la resiliència urbana amb la nova proposta respecte la solució convencional (aporta vulnerabilitat)	0
La nova proposta no aporta canvis significatius en la resiliència urbana respecte la solució convencional	0,5
S'aporta resiliència urbana amb la nova proposta respecte la solució convencional	1

Variació de la seguretat ciutadana

La seguretat ciutadana és una particularitat del cas anterior en el que es vol fer èmfasi amb aquest indicador addicional degut a la seva importància directa en una nova urbanització residencial i d'equipaments. La seguretat ciutadana des d'un punt de vista de les infraestructures urbanes està enfocada a la minoració de riscos d'accidents o incidents de trànsit degut a la coexistència de vehicles i vianants en la mateixa zona. L'indicador mesurarà de forma relativa la seguretat ciutadana de la nova proposta respecte la solució convencional que s'hagués adoptat.

El conjunt d'opcions associats al mètode multi resposta, i els seus valors equivalents són els següents:

Respostes	Valor equivalent
Es minora la seguretat ciutadana amb la nova proposta respecte la solució convencional	0
La nova proposta no aporta canvis significatius en la seguretat ciutadana respecte la solució convencional	0,5
S'aporta seguretat ciutadana amb la nova proposta respecte la solució convencional	1

Variació de l'impacte durant la implantació

Una actuació tindrà més o menys impacte en funció de la pols, el soroll, les afectacions a la mobilitat i altres paràmetres que alteren la vida quotidiana del ciutadà. Es valorarà globalment, o bé aquella afectació més significativa. L'indicador mesurarà de forma relativa l'impacte durant les obres de la nova proposta respecte la solució convencional que s'hagués adoptat.

El conjunt d'opcions associats al mètode multi resposta, i els seus valors equivalents són els següents:

Respostes	Valor equivalent
Augmenta l'impacte durant les obres amb la nova proposta respecte la solució convencional	0
La nova proposta no impacta de forma significant respecte la solució convencional durant les obres	0,5
Es minora l'impacte durant les obres amb la nova proposta respecte la solució convencional	1

Variació de l'estètica i aparença

L'estètica és un atribut a tenir en compte dins de l'àmbit públic, ja que contribueix a l'integració dels elements en l'entorn, fent-lo més agradable i millorant la qualitat de vida dels ciutadans que en fan ús. L'indicador mesurarà de forma relativa l'estètica i integració en l'entorn de la nova proposta respecte la solució convencional que s'hagués adoptat.

El conjunt d'opcions associats al mètode multi resposta, i els seus valors equivalents són els següents:

Respostes	Valor equivalent
Es minora l'estètica i/o aparença urbana amb la nova proposta respecte la solució convencional	0
La nova proposta no produeix canvis significatius en l'estètica i/o aparença urbana respecte la solució convencional	0,5
Es millora l'estètica i/o aparença urbana amb la nova proposta respecte la solució convencional	1

Variació de les funcionalitats al ciutadà

Les actuacions poden fer variar les funcionalitats que s'ofereixen al ciutadà dins l'espai públic. Un exemple seria la proposta d'un carril d'aparcament que addicionaria una funcionalitat al ciutadà que si no es realitza no existeix. Una altra més tecnològica seria una app per cercar aparcament, que afegeix una funcionalitat per facilitar la recerca d'un espai per estacionar el cotxe. L'indicador mesurarà de forma relativa les funcionalitats addicionals de la nova proposta respecte la solució convencional que s'hagués adoptat.

El conjunt d'opcions associats al mètode multi resposta, i els seus valors equivalents són els següents:

Respostes	Valor equivalent
Es restringeixen funcionalitats urbanes al ciutadà amb la nova proposta, respecte la solució convencional	0
La nova proposta no altera les funcionalitats urbanes al ciutadà de forma significativa respecte la solució convencional	0,5
Milloren o s'aporten noves funcionalitats urbanes al ciutadà amb la nova proposta respecte la solució convencional	1

Implicació d'actuacions addicionals externes

Segons el cas que es proposi a analitzar, pot ser que les actuacions implicades requereixin d'actuacions addicionals externes a la pròpia proposta, inclòs al propi àmbit d'actuació. Aquestes actuacions addicionals poden ser, per exemple, fer arribar una línia d'alta tensió i construir un centre de transformació, no contemplat, per cobrir la demanda que generaria implantar punts de recàrrega de vehicle elèctric. Sovint la solució convencional front a aquestes propostes és la no execució de la proposta. L'indicador mesurarà de forma relativa les actuacions addicionals que s'han de realitzar fora de l'àmbit del projecte per implantar la nova proposta respecte la solució convencional que s'hagués adoptat (o la no execució de la proposta).

El conjunt d'opcions associats al mètode multi resposta, i els seus valors equivalents són els següents:

Respostes	Valor equivalent
Es requereixen actuacions addicionals externes a l'àmbit del projecte amb costos significatius respecte la solució convencional	0
La nova proposta no requereix d'actuacions addicionals a l'àmbit del projecte, o bé aquestes no suposen un sobrecost significatiu	0,5
Es redueixen sistemes externs degut a que la nova proposta crea sinèrgies entre diferents elements respecte la solució convencional	1

Variació de l'escalabilitat del sistema

L'escalabilitat és un paràmetre característic d'una actuació que genera un sistema d'elements que requereixen coexistir per funcionar. Aquest paràmetre defineix la qualitat d'ampliació del sistema sense afectar al funcionament, addicionant nous elements sense modificar els primers. No tots els sistemes tenen aquesta qualitat, o bé l'escalabilitat és limitada, per exemple en un sistema d'enllumenat públic és escalable fins el punt que la caiguda de tensió és superior al 3%, és aleshores quan s'ha d'ampliar la potència, i per tant alterar el sistema original per poder fer funcionar l'ampliació del sistema. L'indicador mesurarà de forma relativa l'escalabilitat de la nova proposta respecte la solució convencional que s'hagués adoptat.

El conjunt d'opcions associats al mètode multi resposta, i els seus valors equivalents són els següents:

Respostes	Valor equivalent
Es penalitza l'escalabilitat del sistema amb la nova proposta, respecte la solució convencional	0
L'escalabilitat no es veu alterada significativament amb la nova proposta, respecte la solució convencional	0,5
Es millora l'escalabilitat del sistema amb la nova proposta, respecte la solució convencional	1

Implicació de canvis en sistemes de control externs

Es pot donar el cas que les noves actuacions impliquin modificar les activitats de control municipals durant l'explotació dels nous sistemes, inclús pot donar-se el cas que aquests nous sistemes impliquin l'ús d'aplicacions i procediments específics per realitzar la correcta explotació. Els exemples més clars es poden trobar en aquells nous sistemes que impliquin un tractament de dades posterior per poder treure profit de la seva funció, com pot ser un sistema d'aforament o bé sistemes de control de soroll, etc. on el sensor capta les dades però si no hi ha darrera un procés de tractament de dades i presa de decisions, el sistema no és d'utilitat, o bé no s'aprofiten les seves qualitats al màxim. L'indicador mesurarà de forma relativa la implicació de canvis en sistemes de control externs de la nova proposta respecte la solució convencional que s'hagués adoptat.

El conjunt d'opcions associats al mètode multi resposta, i els seus valors equivalents són els següents:

Respostes	Valor equivalent
Es requereixen canvis o creació de nous sistemes de control externs a l'àmbit del projecte amb costos significatius respecte la solució convencional	0
La nova proposta no requereix canvis o creació de nous sistemes de control externs a l'àmbit del projecte, o bé aquestes no suposen un sobrecost significatiu	0,5
Es redueixen sistemes de control externs degut a que la nova proposta crea sinèrgies entre diferents sistemes respecte la solució convencional	1

2.2.2 Pesos dels indicadors, criteris i requeriments

L'aplicació MIVES permet definir les ponderacions o pesos de forma directa, o bé fent ús de models que ajuden a ponderar de forma objectiva. El model implementat en el segon cas és el mètode AHP. La metodologia AHP és el mètode de jerarquies analítiques (Analytic Hierarchy Process), proposat per Saaty en la dècada dels 70. Aquest mètode consisteix en l'estructura jeràrquica del procés decisor i on el primer nivell correspon a l'objectiu principal de la presa de decisions, el segon i successius a criteris, i l'últim a les alternatives o solucions possibles. Per l'ús d'aquest mètode és necessària una gran interacció amb el centre decisor de tal forma que es puguin emetre els judicis de valor en cada un dels nivells jeràrquics definits. Aquests judicis consisteixen en comparar valors per parelles, arribant a emetre $n \cdot \frac{(n-1)}{2}$ judicis de valor sobre la importància relativa tant de criteris, com d'alternatives. Aquest mètode no requereix molta informació quantitativa de cada alternativa, si no únicament els criteris de valor comparatius.

Les següents figures mostren la matriu del mètode AHP i els criteris de valor que relativitzen la ponderació de cada grup d'indicadors, criteris o requeriments als quals s'ha d'assignar els pesos.

	QUALITAT DE L'ENTORN	CONSUMS	RESIDUS	Pes (%)
QUALITAT DE L'ENTORN	1			50,00
CONSUMS		1		35,00
RESIDUS			1	15,00

Mètode de ponderació

AHP (SAATY)


Directe

Consistència perfecta

Índex de consistència

Matriu de pesos del sistema AHP

Label1			
...més important que...		...menys important que...	
#		#	
<input checked="" type="radio"/> 1	Igual importància	<input type="radio"/> 1/1	Igual importància
<input type="radio"/> 2	Intermig entre 1 i 3	<input type="radio"/> 1/2	Intermig entre 1 i 1/3
<input type="radio"/> 3	Moderadament més important	<input type="radio"/> 1/3	Moderadament menys important
<input type="radio"/> 4	Intermig entre 3 i 5	<input type="radio"/> 1/4	Intermig entre 1/3 i 1/5
<input type="radio"/> 5	Més important	<input type="radio"/> 1/5	Menys important
<input type="radio"/> 6	Intermig entre 5 i 7	<input type="radio"/> 1/6	Intermig entre 1/5 i 1/7
<input type="radio"/> 7	Molt més important	<input type="radio"/> 1/7	Molt menys important
<input type="radio"/> 8	Intermig entre 7 i 9	<input type="radio"/> 1/8	Intermig entre 1/7 i 1/9
<input type="radio"/> 9	Extremadament més important	<input type="radio"/> 1/9	Extremadament menys important



Sistema de criteris de valor relatiu del mètode AHP

Per a dur a terme l'assignació de pesos s'ha fet ús del mètode AHP implementat en MIVES, i posteriorment s'ha arrodonit el resultat obtingut introduint-lo en el mètode directe. Les ponderacions obtingudes seguint el procediment anteriorment descrit són les següents:

REQUERIMENTS	CRITERIS	INDICADORS
REQUERIMENTS ECONÒMICS (20%)	COSTOS DIRECTES (70%)	Variació del cost d'implantació (35%)
		Variació del cost de manteniment i explotació (45%)
	COSTOS INDIRECTES (30%)	Variació del cost de reposició per obsolescència (20%)
MEDIAMBIENTALS (30%)	QUALITAT DE L'ENTORN (50%)	Variació del temps d'execució de l'obra (100%)
		Variació de la qualitat de l'aire (20%)
		Variació de la contaminació acústica (20%)
		Variació de l'odometria (20%)
		Variació de la contaminació lumínica (20%)
	CONSUMS (35%)	Variació de la contaminació als aqüífers (20%)
		Variació de recursos energètics associats (40%)
RESIDUS (15%)	Variació de recursos naturals associats (40%)	
	Variació de recursos materials associats (20%)	
SOCIALS (40%)	SEGURETAT (40%)	Variació de la generació de residus associats (100%)
		Variació de la resiliència urbana (50%)
		Variació de la seguretat ciutadana (50%)

	<i>QUALITAT DE VIDA (60%)</i>	Variació de l'impacte durant la implantació (20%) Variació de l'estètica i aparença (20%) Variació de les funcionalitats al ciutadà (60%)
FUNCIONALS (10%)	<i>IMPLANTACIÓ (50%)</i>	Implicació d'actuacions addicionals externes (50%) Variació de l'escalabilitat del sistema (50%)
	<i>EXPLOTACIÓ (50%)</i>	Implicació de canvis en sistemes de control externs (100%)

La ponderació dels requeriments s'ha dut a terme considerant que l'aspecte social és el predominant, ja que es tracta d'una urbanització residencial i d'equipaments, i la finalitat d'aquest tipus d'obra és millorar la qualitat de vida de les persones. Seguint de l'aspecte social es considera més rellevant l'aspecte mediambiental, degut a que l'àmbit on s'actua es troba en un paratge natural per on discorre un riu i adjacent a una zona boscosa. L'aspecte econòmic no té tant de pes degut a que el fet de decidir que la urbanització sigui smart implicarà sobre costos, i per tant l'aspecte econòmic no pot ser decisiu ja que si ho fos penalitzaria molt i es decidiria no implantar aquest tipus de propostes més innovadores. Finalment l'aspecte funcional té un pes poc representatiu degut a que els indicadors que conté no són tant decisius com per no implantar una proposta smart.

3. ANÀLISI D'ALTERNATIVES

Un cop definit el model es presenta cada proposta smart i s'analitza respecte la proposta convencional que s'implantaria. Com ja s'ha comentat, si la puntuació obtinguda amb el mètode MIVES és superior a 50, s'optarà per implementar la proposta smart, en cas contrari es conservarà la solució convencional proposada.

3.1 ENLLUMENAT INTEL·LIGENT (SMART LIGHTING)

3.1.1 Definició i característiques de la proposta smart i convencional

L'enllumenat públic és un sistema que convencionalment es realitza amb làmpades de vapor de sodi d'alta pressió (VSAP). La xarxa d'enllumenat públic es pot resoldre de forma convencional amb una xarxa específica d'alimentació en baixa tensió, trifàsica 400/230V, és a dir 400V entre fases i 230V entre fase i neutre, en xarxa ramificada. Els bàculs suportarien per una part la làmpada de carretera, i per altra banda la làmpada corresponent a les voreres.

La nova proposta considera modificar el tipus de làmpada VSAP per una tipus LED. La làmpada tipus LED, tot i que són més cares, són tècnicament més avantatjoses: més eficients, més durables, de reencesa instantània, amb regulació de flux, no parpellegen, amb millor rendiment cromàtic i sense mercuri. Com en una làmpada LED el flux lumínic pot variar de forma contínua, aquesta tecnologia permet aconseguir un estalvi addicional regulant-lo al llarg de tota la seva vida, compensant la corba de depreciació del flux. Un altre estalvi que es pot

aconseguir amb l'enllumenat presencial, que consisteix en reduir dràsticament en cada carrer el nivell d'enllumenat quan no hi ha tràfic de persones ni vehicles.

A Espanya la potència mitja per punt de llum és de 160W, molt més elevada que a Alemanya (90W) o bé Holanda (60W). Un enllumenat excessiu no contribueix a que es vegi millor, augmenta la contaminació lumínica i pot afectar al rellotge biològic, sent un factor estressant pels usuaris, que a més a més interpreten com un malbaratament dels diners públics. En relació amb aquesta sobre il·luminació és significatiu el que esmena el RD 1890/2008, del 14 de novembre, pel que s'aprova el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, "Los niveles máximos de iluminancia media de las instalaciones de alumbrado no podrán superar en más de un 20% los niveles medios de referencia establecidos en la presente ITC [...]". En el cas que es presenta, i seguint les directrius d'aquest RD s'adopta una luminància horitzontal mitja de 10lx amb un factor d'uniformitat 0.3, corresponent a una via suburbana residencial, amb baixa intensitat de tràfic.

La vida útil de la nova instal·lació es preveu de 30 anys, i per tant s'han de triar els materials i components adequats. Acord aquesta vida útil es destaca la major durabilitat de les làmpades led, amb 40.000h per un factor de depreciació de flux del 90%, mentre que les VSAP estan en l'ordre de 12.000h pel mateix factor de depreciació.

El factor de manteniment es defineix com el producte del factor de depreciació del flux lumínic, amb el factor de supervivència de les làmpades i amb el factor de depreciació de les lluminàries. Pel cas VSAP s'obté, acord el RD, un factor de manteniment de 0,73. En el cas LED, el factor limitant no és la vida real de la làmpada si no la disminució del flux. Una avantatge del LED és que aquesta reducció es produeix paulatinament i no deixa de funcionar de forma instantània, permetent la planificació de la seva restitució. Pel cas LED es té un factor de manteniment de 0,75. En ambdós casos es considera que les lluminàries es netegen cada dos anys.

La temperatura de color per aconseguir una sensació d'il·luminació agradable ha de ser tant menor quant menor sigui la luminància. L'enllumenat públic, al ser de baixes luminàncies, la temperatura de color ha de ser baixa. Aquest és el cas de la làmpada VSAP que crea ambients molt més càlids i agradables que la freda llum blanca del vapor de mercuri. En el cas de la LED existeix una àmplia varietat de temperatures de color, degut a les diferents composicions del díode PN i als seus distints recobriments fluorescents. La temperatura de color ideal és de 2500K (diagrama de Kruthof), però es pot augmentar, augmentant a la vegada l'eficiència energètica, fins als 4000K ja que per sobre d'aquesta temperatura color, l'ambient lumínic és desagradable i no natural, podent produir efectes distorsionadors de la percepció visual. Amb el valor de temperatura de color de 4000K s'aconsegueix una reducció energètica del 20%.

L'índex de reproducció cromàtica (IRC) és d'importància limitada en l'enllumenat públic, on la finalitat general és aconseguir l'adequada seguretat en el tràfic rodat i de vianants, proporcionar un aspecte atractiu a les vies urbanes, assegurant una suficient sensibilitat als contrastes i una alta velocitat de percepció. A l'enllumenat públic no s'apliquen altres exigències de caràcter visual com distingir detalls fins o distingir fidelment els colors. La làmpada VSAP compleix amb els requisits bàsics amb un IRC de 25, i quan es requereix de majors claredats de llum s'ha d'utilitzar làmpades d'halògens, amb IRC de 60, però de major preu i menor vida útil. En aquest aspecte les làmpades led compleixen sobradament aquest atribut amb un IRC de 70.

Per aquesta tipologia de carrer es requereix utilitzar làmpades VSAP de 70W o bé làmpades LED de 40W. El consum de l'equip auxiliar electromagnètic de la primera és d'entorn de 14W i el de la segona de 5W.

Els preus de les làmpades ronden els 30€ en el cas de la làmpada VSAP de 70W més l'equip auxiliar electromagnètic de 28€ muntats sobre un bàcul de 220€, a favor dels 510€ que costa el conjunt LED.

La instal·lació de la xarxa d'enllumenat es realitza segons el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, amb un fil addicional de 2,5mm pel control de l'enllumenat reduït al 50% per franges horàries, que recorre totes les lluminàries des del quadre elèctric. El cablejat en el cas LED és un 20% més barat que amb VSAP.

La làmpada LED, al ser d'encesa i reencesa instantanis, i que el seu flux lumínic és totalment regulable, permet aconseguir un estalvi addicional en el consum regulant-lo al llarg de tota la vida, aconseguint un estalvi energètic del 5%.

La tecnologia LED pot aplicar-se en l'enllumenat presencial, reduint el nivell d'enllumenat a un valor molt baix quan no hi ha trànsit ni de vehicles ni de vianants, contribuint a més a més a reduir la contaminació lumínica ocasionada per l'enllumenat en la ciutat. L'estalvi energètic aconseguit és considerable i no es malbarata energia, ja que s'adapta a les necessitats. Els carrers es divideixen en trams i s'instal·la un detector de presència en cadascun d'ells. El circuit de control s'instal·la en el quadre elèctric general i les ordres de reducció d'enllumenat de cada grup de lluminàries s'envien mitjançant el propi cablejat elèctric. Aquest sistema redueix al 20% l'enllumenat, és a dir la luminància mitja seria de 2lx, amb el que el carrer no s'enfosqueix del tot garantint una suficient sensació de seguretat i orientació. Suposant que en un 70% de la nit no hi ha trànsit, la factura elèctrica es redueix al voltant del 35%. El cost dels equips per controlar l'enllumenat són un sobrecost addicional a tenir en compte, que queda compensat amb la reducció de la factura de la llum.

En conclusió, la tecnologia LED és lleugerament més cara que la VSAP, sent el seu sobrecost d'instal·lació compensat per l'estalvi energètic aconseguit. Per tant la proposta smart es considerarà amb tecnologia LED, amb regulació de flux i detecció de presència.

Bibliografia de suport:

Nota tècnica - alumbrado público: ¿VSAP o LED? (J.A. Gualada Gil / J.A. Tolosa Gómez, ingenieros de la Diputación de Albacete)

3.1.2 Anàlisi de la proposta smart amb el model MIVES

Indicadors	Proposta Smart
(R1C1G1) Variació del cost d'implantació (MultiResposta)	Encareix en més d'un 50% el cost de la nova proposta respecte la solució convencional
(R1C1G2) Variació del cost de manteniment i explotació (MultiResposta)	Reducció del cost de manteniment i explotació d'implantació de la nova proposta respecte la solució convencional
(R1C1G3) Variació del cost de reposició per obsolescència (MultiResposta)	Encareix entre un 0 i un 50% el cost de reposició per obsolescència de la nova proposta respecte la solució convencional
(R1C2G1) Variació del temps d'execució de l'obra (MultiResposta)	No implica variació del plaç d'obra respecte la solució convencional
(R2C1G1) Variació de la qualitat de l'aire (MultiResposta)	La qualitat de l'aire no té canvis significatius respecte la solució convencional
(R2C1G2) Variació de la contaminació acústica	La contaminació acústica no té canvis significatius respecte la solució convencional
(R2C1G3) Variació de l'odometria (MultiResposta)	L'odometria no té canvis significatius respecte la solució convencional
(R2C1G4) Variació de la contaminació lumínica (MultiResposta)	La contaminació lumínica es veu millorada amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R2C1G5) Variació de la contaminació als aqüífers (MultiResposta)	La contaminació dels aqüífers no té canvis significatius respecte la solució convencional
(R2C2G1) Variació dels recursos energètics associats (MultiResposta)	Es redueix el consum energètic associat al funcionament de la nova proposta
(R2C2G2) Variació dels recursos naturals associats (MultiResposta)	El conum de recursos naturals associat al funcionament de la nova proposta no varia significativament amb la solució convencional
(R2C2G3) Variació dels recursos materials associats (MultiResposta)	El conum de recursos materials associat a la nova proposta no varia significativament amb la solució convencional
(R2C3G1) Variació de la generació de residus associats (MultiResposta)	Es redueix la generació de residus associada al funcionament de la nova proposta
(R3C1G1) Variació de la resiliència urbana (MultiResposta)	S'aporta resiliència urbana amb la nova proposta respecte la solució convencional
(R3C1G2) Variació de la seguretat ciutadana (MultiResposta)	S'aporta seguretat ciutadana amb la nova proposta respecte la solució convencional
(R3C2G1) Variació de l'impacte durant la implantació (MultiResposta)	La nova proposta no impacta de forma significant respecte la solució convencional durant les obres
(R3C2G2) Variació de l'estètica i aparença (MultiResposta)	Es millora l'estètica i/o aparença urbana amb la nova proposta respecte la solució convencional
(R3C2G3) Variació de les funcionalitats al ciutadà (MultiResposta)	La nova proposta no altera les funcionalitats urbanes al ciutadà de forma significativa respecte la solució convencional
(R4C1G1) Implicació d'actuacions addicionals externes	La nova proposta no requereix d'actuacions addicionals a l'àmbit del projecte, o bé aquestes no suposen un sobrecost significatiu
(R4C1G2) Variació de l'escalabilitat del sistema (MultiResposta)	Es millora l'escalabilitat del sistema amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R4C2G1) Implicació de canvis en sistemes de control externs (MultiResposta)	La nova proposta no requereix canvis o creació de nous sistemes de control externs a l'àmbit del projecte, o bé aquestes no suposen un sobrecost significatiu

3.1.3 Alternativa triada

L'anàlisi de la nova proposta dona com a resultat una ponderació de 0,68. Aquest valor supera el llindar de 0,50 establert per l'acceptació de l'alternativa a la solució convencional, per tant s'implantarà la solució smart plantejada per l'enllumenat públic.

3.2. CICLE DE L'AIGUA INTEL·LIGENT

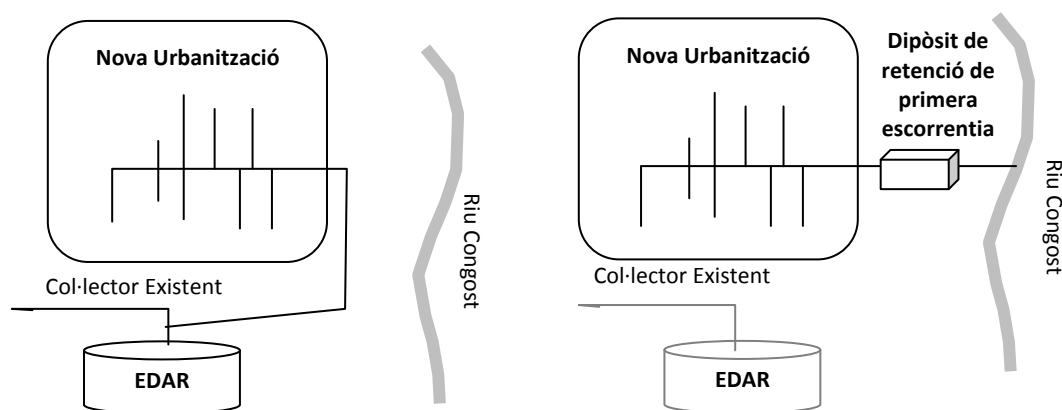
3.2.1. Definició i característiques de la proposta smart i convencional

La correcta gestió del cicle de l'aigua en aquest indret és especialment important degut a que la conca que s'altera amb la urbanització aporta aigües directament al riu Congost, riu de la conca del Besòs amb un cabal baix que s'ha de protegir (cabal mig de 0'56 m3/s).

En el projecte es planteja canalitzar les dues rieres provinents de l'oest de la urbanització, des de l'altre cantó de la C-17, per no alterar les aportacions d'aigua naturals al riu. Aquest aspecte no conforma una alternativa ja que està marcat en el pla director, i per tant, és d'obligada execució.

Degut al baix cabal del riu, no es planteja captar aigües de reg des d'aquestes dues rieres, que fluiran directament al riu, però sí es planteja la regulació i l'aprofitament de les aigües de pluja que esdevinguin en l'àmbit de la urbanització. La solució que es proposa és una mesura estructural de control d'abocaments, basat en la recollida d'aigües pluvials amb la xarxa separativa a un dipòsit de retenció de primera escorrentia i acompanyat de la telegestió de l'aigua emmagatzemada mitjançant un dipòsit secundari pel reg.

En els dies anteriors a un dia de pluja es produeix un procés d'acumulació de càrrega contaminant en superfície. Durant un event de pluja, l'aigua arrossega tots aquests elements transportant la càrrega contaminant cap a la xarxa i evacuant-la cap al medi receptor. Aquest tipus d'aprofitament permet a la vegada separar els contaminants que hi ha presents en aquest tipus d'escorrenties (sediments, substàncies amb demanda d'oxigen, organismes patògens, nutrients, metalls pesats, etc. que representen el 50% de la contaminació en medi aquàtic), permetent desguassar la xarxa de pluvials directament al riu. Addicionalment s'aconsegueix descarregar l'aportació a la xarxa unitària existent i la conseqüent descàrrega de contaminants a tractar en la depuradora.

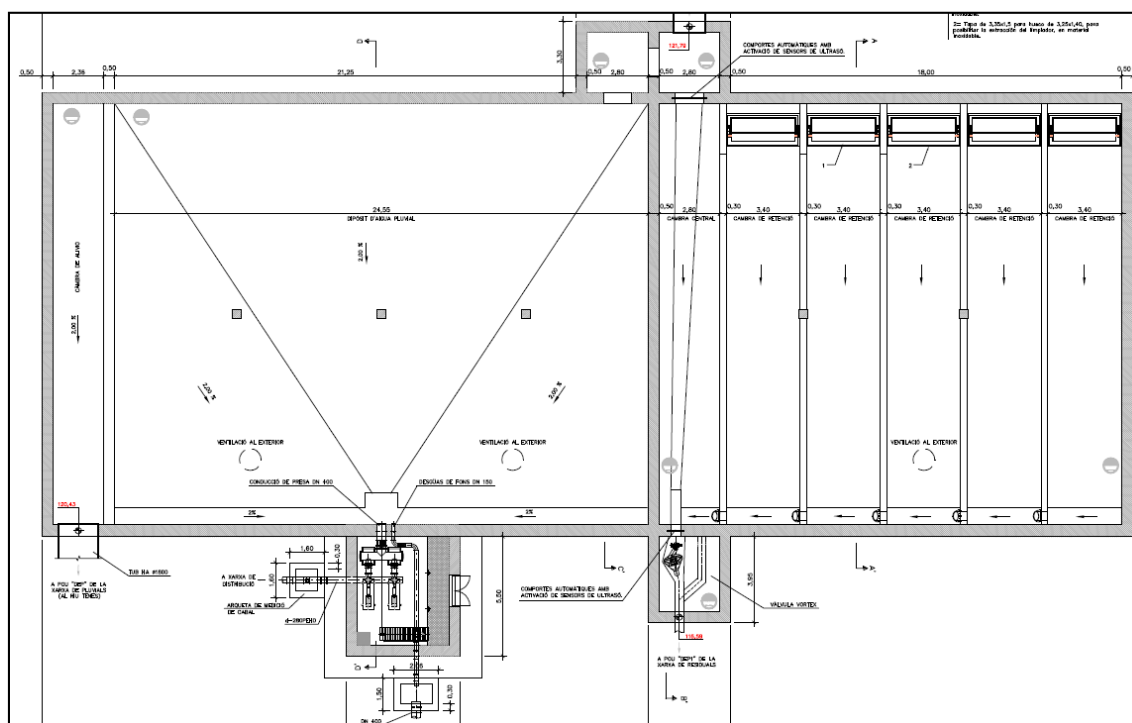


Sistema convencional de xarxa separativa d'aigües pluvials (esquerra) versus sistema amb dipòsit de retenció de primera escorrentia i abocament al riu (dreta)

Aquesta mesura permet millorar els Estàndards d'Emissió (ES), on s'estudien i s'imposen restriccions als desguassos que es realitzen, i els Estàndards de Qualitat Ambiental (EQS) conforme el compliment dels objectius establerts en el medi, avaluant la capacitat del medi receptor per adaptar-se als contaminants.

Un altre factor a tenir en compte és que al desguassar aigües pluvials netes al riu, afavoreix la conservació del cabal que aquest té i que com ja s'ha explicat anteriorment no és elevat.

L'ordre de magnitud del cost d'aquest dipòsit per a retenció de primera escorrentia es valora en comparació amb un dipòsit similar dissenyat en les obres properes de l'urbanització de Cant Monctau- Can Malé a Lliçà d'amunt al 2010, on recull una àrea de 44 Ha, mentre que el projecte de la Garriga és d'una àrea de 12,2 Ha. Ambdues zones pertanyen a la Conca el Besòs i estan separades al voltant de 10Km de distància, per tant, es pot considerar que tenen el mateix hidrograma de pluges i es conserva el criteri de disseny d'aquest tipus de tancs. Es conclou que la solució adoptada per a l'urbanització de Cant Monctau a Lliçà és igualment vàlida en el present projecte, i per tant és factible extrapolar els costos per Ha del tanc executat proporcionalment a la superfície urbanitzada.



Esquema del dipòsit de retenció de primeres pluges + dipòsit de reg plantejat

S'obtenen els següents costos pel projecte:

	Sector Can Montcau – Can Malé (Lliçà d'Amunt)	Projecte La Garriga
Obra Civil Dipòsit de retenció de primera escorrentia de 1650M3 i Dipòsit (reg) de 1900M3	565.654,94€	157.126,37€ (x1/3.6 Lliçà)
Equipament	107.900,00€	107.900,00€ (= Lliçà)
TOTAL	722.781,31€	265.026,37 €

Els costos dels equipaments s'han considerat iguals que en la solució existent, ja que es considera que majoritàriament (cantó de la seguretat) són necessaris independentment de la superfície abastada.

Adicionalment es considera l'execució d'un sistema de telegestió amb sensors multifunció de pluja, humitat, llum solar, i PH del terreny, que conjuntament al tanc de reg anteriorment descrit conforma un sistema de gestió automatitzat de l'aprofitament de l'aigua de pluja pel sistema de reg de forma eficient. Aquest sistema s'avalua conjuntament amb l'anàlisi dels dipòsits, sense considerar sobre costos addicionals significatius.

Bibliografia de suport:

Depósitos de retención de primera escorrentía. Criterios de diseño y operación (Conferencia eupla- flumen-CLABSA, 2013)

Projecte refós d'urbanització del sector discontinu Can Montcau – Can Malé a Lliçà d'Amunt – Subsector Can Montcau (IDP 2010).

3.2.2 Anàlisi de la proposta smart amb el model MIVES

Indicadors	Proposta Smart Cicle Aigua
(R1C1G1) Variació del cost d'implantació (MultiResposta)	Encareix en més d'un 50% el cost de la nova proposta respecte la solució convencional
(R1C1G2) Variació del cost de manteniment i explotació (MultiResposta)	Encareix entre un 0 i un 50% el cost de manteniment i explotació de la nova proposta respecte la solució convencional
(R1C1G3) Variació del cost de reposició per obsolescència (MultiResposta)	Encareix entre un 0 i un 50% el cost de reposició per obsolescència de la nova proposta respecte la solució convencional
(R1C2G1) Variació del temps d'execució de l'obra (MultiResposta)	Incrementa el temps d'execució de l'obra lleugerament (<25%) respecte el temps amb la solució convencional
(R2C1G1) Variació de la qualitat de l'aire (MultiResposta)	La qualitat de l'aire no té canvis significatius respecte la solució convencional
(R2C1G2) Variació de la contaminació acústica	La contaminació acústica no té canvis significatius respecte la solució convencional
(R2C1G3) Variació de l'odometria (MultiResposta)	L'odometria no té canvis significatius respecte la solució convencional
(R2C1G4) Variació de la contaminació lumínica (MultiResposta)	La contaminació lumínica no té canvis significatius respecte la solució convencional
(R2C1G5) Variació de la contaminació als aqüífers (MultiResposta)	La contaminació dels aqüífers es veu millorada amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R2C2G1) Variació dels recursos energètics associats (MultiResposta)	Incrementa el consum energètic associat pel funcionament de la nova proposta respecte la solució convencional
(R2C2G2) Variació dels recursos naturals associats (MultiResposta)	Es redueix el consum de recursos naturals associat al funcionament de la nova proposta
(R2C2G3) Variació dels recursos materials associats (MultiResposta)	Incrementa el consum de recursos materials associat a la nova proposta respecte la solució convencional
(R2C3G1) Variació de la generació de residus associats (MultiResposta)	La generació de residus associada al funcionament de la nova proposta no varia significativament amb la solució convencional
(R3C1G1) Variació de la resiliència urbana (MultiResposta)	S'aporta resiliència urbana amb la nova proposta respecte la solució convencional
(R3C1G2) Variació de la seguretat ciutadana (MultiResposta)	La nova proposta no aporta canvis significatius en la seguretat ciutadana respecte la solució convencional
(R3C2G1) Variació de l'impacte durant la implantació (MultiResposta)	La nova proposta no impacta de forma significant respecte la solució convencional durant les obres
(R3C2G2) Variació de l'estètica i aparença (MultiResposta)	La nova proposta no produeix canvis significatius en l'estètica i/o aparença urbana respecte la solució convencional
(R3C2G3) Variació de les funcionalitats al ciutadà (MultiResposta)	La nova proposta no altera les funcionalitats urbanes al ciutadà de forma significativa respecte la solució convencional
(R4C1G1) Implicació d'actuacions addicionals externes	Es redueixen sistemes externs degut a que la nova proposta crea sinèrgies entre diferents elements respecte la solució convencional
(R4C1G2) Variació de l'escalabilitat del sistema (MultiResposta)	Es millora l'escalabilitat del sistema amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R4C2G1) Implicació de canvis en sistemes de control externs (MultiResposta)	Es redueixen sistemes de control externs degut a que la nova proposta crea sinèrgies entre diferents sistemes respecte la solució convencional

3.2.3 Alternativa triada

L'anàlisi de la nova proposta dona com a resultat una ponderació de 0,54. El valor és just ja que el sistema és significativament més car que el tradicional, però compensa amb la millora medi ambiental i d'aprofitament de recursos. S'ha de notar que aquest valor està del cantó de la seguretat ja que no s'ha considerat la compensació obtinguda al no aportar aigües a la EDAR i tampoc les obres necessàries per conduir les aigües al col·lector existent en l'alternativa convencional i les possibles necessitats d'ampliació de la xarxa existent amb les noves aportacions. Aquest valor supera el llindar de 0,50 establert per l'acceptació de l'alternativa a la solució convencional, per tant s'implantarà la solució plantejada de cicle d'aigua intel·ligent.

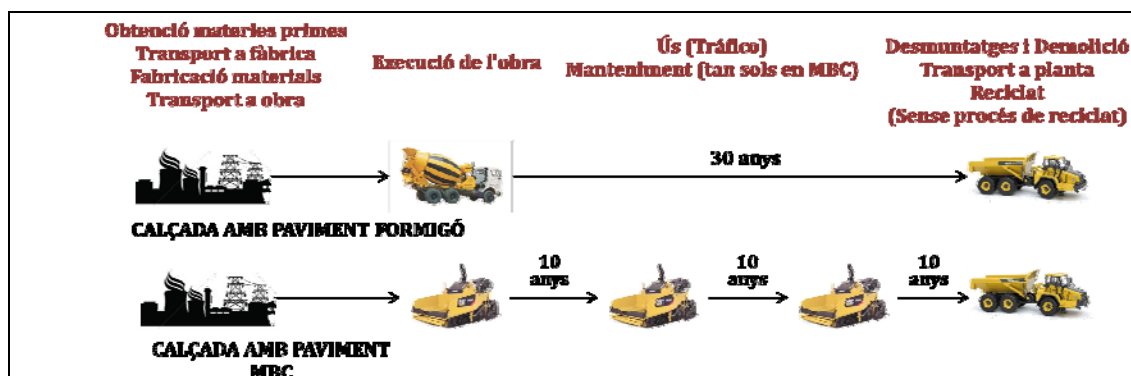
3.3. PAVIMENTS – CALÇADA DE FORMIGÓ VS CALÇADA AGLOMERAT

3.2.1. Definició i característiques de la proposta smart i convencional

Es planteja l'execució de la calçada amb ferm de formigó i ferm d'aglomerat, segons el catàleg estructural de ferms en nous sectors urbans (INCASOL), per una esplanada E1 i trànsit tipus V3 (veure annex de Ferm i Paviments), definit així les següents alternatives:

Alternativa convencional d'aglomerat (3AB1)	Alternativa Formigó (3FS1)
20cm subbase granular	20cm base granular S1
20cm base granular (tot-ú Z1)	20cm de formigó HP40
6cm intermitja AC2220D	
6cm rodadura AC16surfD	

En els casos d'estudi la diferència més important resulta de l'anàlisi de cicle de vida i la vida útil de cada paviment. En el cas del paviment de formigó es suposa una vida útil de 30 anys, mentre que en el cas de l'aglomerat la vida útil s'estima de 10 anys. Això significa que per comparar les dues alternatives s'ha de suposar un total de dos reasfaltats de la calçada a més a més de la construcció inicial del ferm, amb el corresponent fressat de l'antic (es conserven les capes inferiors a la rodadura).



Els preus d'execució i manteniment s'han estimat per m2 a partir de la base de dades BEDEC 2014 (ITEC) i són els que es resumeixen en la següent taula:

Alternativa convencional d'aglomerat (3AB1)	PREUS (ITEC 2014)	Alternativa Formigó (3FS1)	PREUS (ITEC 2014)
20cm subbase granular	(21,74€/M3) 4,35€/m2	20cm base granular S1	(21,74€/M3) 4,35€/m2
20cm base granular (tot-ú Z1)	(21,74€/M3) 4,35€/m2	20cm de formigó HP40 amb estenedora	(72.38€/m3) 14,48€/m2
REG imprimació	0.70 €/m2		

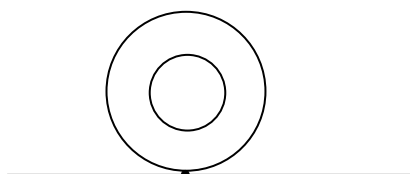
6cm intermitja AC2220D	(55,57€/t=133.37 €/m3) 8€/m2		
REG adherència	0.66€/m2		
6cm rodadura AC16surfD	(56,63€/t=135.91 €/m3) 8.15€/m2		
Fressat de rodadura als 10 anys i als 20 anys	2.22€/m2		
Reaglomerat rodadura als 10 anys i als 20 anys	(56,63€/t=135.91 €/m3) 8.15€/m2		
TOTAL PREU (execució inicial) (30 anys)	26,21 €/M2 46,95 €/M2		18.83 €/M2

S'ha depreciat la diferència de preus en excavació de la caixa, ja que la diferència de profunditats és de 12cm, i per tant és menyspreable. Es pot comprovar en el sumatori total que l'aglomerat en el conjunt d'operacions totals al llarg de 30 anys (execució inicial + 2 reaglomerats de rodadura) és 2,5 vegades més car que el formigó pel mateix període. Només atenent a l'execució inicial el ferm de formigó també és més econòmic que el d'aglomerat (1,4 vegades).

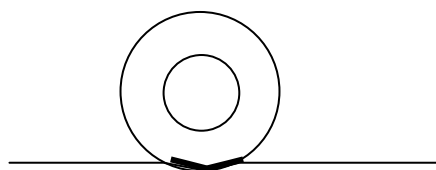
Els temps d'execució de les obres penalitzaran més en el cas del formigó, ja que es requereix del curat per assolir la resistència inicial, tot i que és un paràmetre corregible dins de la planificació de les obres, o bé millorable aplicant formigons d'alta resistència inicial, més cars, però que degut al marge econòmic respecte la proposta convencional seria plantejable.

La qualitat acústica depèn de l'acabat superficial que es doni al formigó i en gran part a les juntes de retracció (cada 5m usualment) i les de dilatació (cada 20m usualment). Aquests aspectes, al tractar-se d'una urbanització residencial, on les velocitats de circulació s'establiran de 30Km/h, no afectaran significativament al soroll que pot generar el formigó respecte l'aglomerat.

La qualitat de l'aire millora en el cas del formigó, ja que durant la fabricació i l'execució d'aquest material no s'emeten tants gasos contaminants com els generats en l'estesa de l'aglomerat a altes temperatures (140-180º), a més durant la vida útil es redueixen les emissions de gasos dels vehicles ja que es disminueix la resistència de circulació al haver menor superfície de contacte entre el pneumàtic i el paviment (paviment rígid que no es deforma). Aquest aspecte repercuteix també en el paràmetre de l'olor durant l'execució, i en menor grau durant la vida útil, on degut a les emissions és menor en formigó que en aglomerat.



Contacte roda – Pav. Formigó (rígid)



Contacte roda – Pav. Aglomerat (flexible)

La contaminació lumínica és un paràmetre que es pot reduir indirectament amb el formigó, ja que degut al seu color més clar fa que es requereixi de menys potència lumínica per enlluernar el carrer.

La contaminació dels aqüífers pot resultar més crític en el cas del formigó que no en l'aglomerat, degut a que l'aglomerat un cop estès és inert, mentre que el formigó i la seva base cementosa poden reaccionar amb l'aigua i escolar-se al subsòl. Aquest fet és més intens durant l'execució del paviment, i mitjançant una execució controlada i una subbase ben executada, no hauria d'haver-hi conflictes en aquest aspecte.

Els requeriments energètics i materials són més crítics en el cas de l'aglomerat, pel seu procés de fabricació i pel fet de fabricar-se amb matèries procedents del petroli, que és cada cop més escàs. Els residus associats seran majors en el cas de l'aglomerat ja que al llarg de 30 anys de vida requereix de dos fressats als 10 i 20 anys. Aquest material ha de ser correctament gestionat en abocadors controlats o en processos de reciclat d'àrids. En el cas de la resiliència urbana, el formigó és més resilient contra el foc, tot i que no és un factor crític en l'àmbit del projecte.

3.2.2 Anàlisi de la proposta smart amb el model MIVES

Indicadors	Paviment Formigó Vs Aglomerat
(R1C1G1) Variació del cost d'implantació (MultiResposta)	Reducció del cost d'implantació de la nova proposta respecte la solució convencional
(R1C1G2) Variació del cost de manteniment i explotació (MultiResposta)	Reducció del cost de manteniment i explotació d'implantació de la nova proposta respecte la solució convencional
(R1C1G3) Variació del cost de reposició per obsolescència (MultiResposta)	Reducció del cost de reposició per obsolescència de la nova proposta respecte la solució convencional
(R1C2G1) Variació del temps d'execució de l'obra (MultiResposta)	No implica variació del plaç d'obra respecte la solució convencional
(R2C1G1) Variació de la qualitat de l'aire (MultiResposta)	La qualitat de l'aire es veu millorada amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R2C1G2) Variació de la contaminació acústica	La contaminació acústica no té canvis significatius respecte la solució convencional
(R2C1G3) Variació de l'odometria (MultiResposta)	L'odometria es veu millorada amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R2C1G4) Variació de la contaminació lumínica (MultiResposta)	La contaminació lumínica es veu millorada amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R2C1G5) Variació de la contaminació als aqüífers (MultiResposta)	La contaminació dels aqüífers no té canvis significatius respecte la solució convencional
(R2C2G1) Variació dels recursos energètics associats (MultiResposta)	El conum energètic associat al funcionament de la nova proposta no varia significativament amb la solució convencional
(R2C2G2) Variació dels recursos naturals associats (MultiResposta)	Es redueix el consum de recursos naturals associat al funcionament de la nova proposta
(R2C2G3) Variació dels recursos materials associats (MultiResposta)	Es redueix el consum de recursos materials associat a la nova proposta
(R2C3G1) Variació de la generació de residus associats (MultiResposta)	Es redueix la generació de residus associada al funcionament de la nova proposta
(R3C1G1) Variació de la resiliència urbana (MultiResposta)	S'aporta resiliència urbana amb la nova proposta respecte la solució convencional
(R3C1G2) Variació de la seguretat ciutadana (MultiResposta)	La nova proposta no aporta canvis significatius en la seguretat ciutadana respecte la solució convencional
(R3C2G1) Variació de l'impacte durant la implantació (MultiResposta)	La nova proposta no impacta de forma significant respecte la solució convencional durant les obres
(R3C2G2) Variació de l'estètica i aparença (MultiResposta)	La nova proposta no produeix canvis significatius en l'estètica i/o aparença urbana respecte la solució convencional
(R3C2G3) Variació de les funcionalitats al ciutadà (MultiResposta)	La nova proposta no altera les funcionalitats urbanes al ciutadà de forma significativa respecte la solució convencional
(R4C1G1) Implicació d'actuacions addicionals externes	La nova proposta no requereix d'actuacions addicionals a l'àmbit del projecte, o bé aquestes no suposen un sobrecost significatiu
(R4C1G2) Variació de l'escalabilitat del sistema (MultiResposta)	L'escalabilitat no es veu alterada significativament amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R4C2G1) Implicació de canvis en sistemes de control externs (MultiResposta)	La nova proposta no requereix canvis o creació de nous sistemes de control externs a l'àmbit del projecte, o bé aquestes no suposen un sobrecost

3.2.3 Alternativa triada

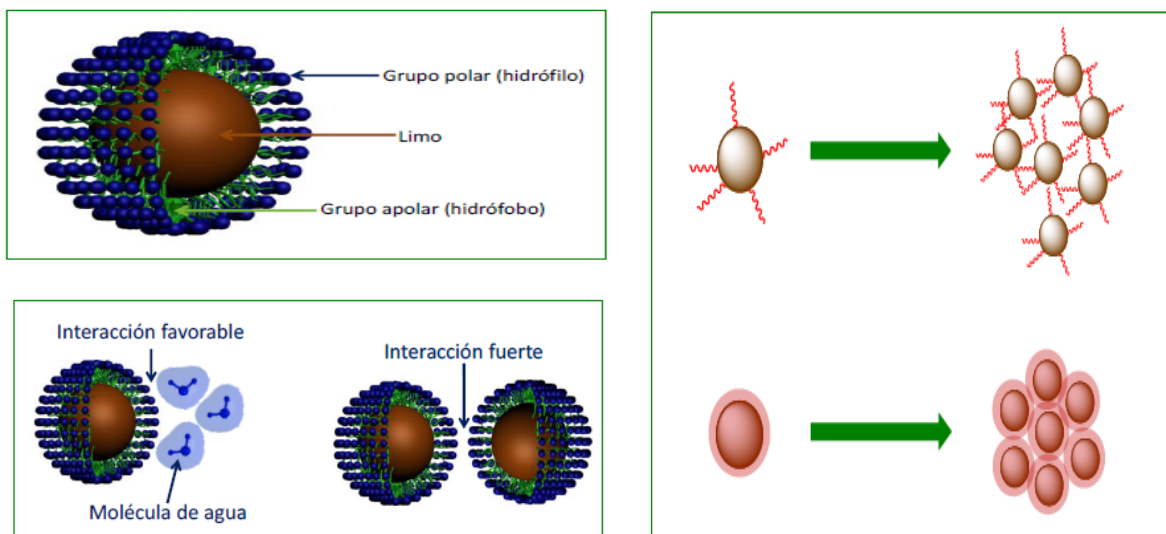
L'anàlisi de la nova proposta dona com a resultat una ponderació de 0,72. Aquest valor supera el llindar de 0,50 establert per l'acceptació de l'alternativa a la solució convencional, per tant s'implantarà la solució plantejada pel paviment de calçada.

3.4. Ús dels Tractaments Antipols

3.4.1. Definició i característiques de la proposta smart i convencional

Aplicació de segellant químic nanotecnològic (polímer) que impedeix la formació de fang i elimina l'alliberació de pols superficial a l'atmosfera, formant una pel·lícula resistent a l'aigua i a la abrasió superficial produïda pels pneumàtics al passar, així com resistent als raigs UV.

L'aplicació d'aquest producte es realitza mitjançant la dilució del polímer en aigua, i s'aplica mitjançant el reg amb una cuba. El principi de funcionament es basa en l'augment de la interacció entre mol·lècules que crea agrupacions majors de partícules de pols, fent que pesin més i per tant es quedin adherides al terreny.



Esquema de funcionament del polímer amb el sòl i l'aigua

Aquest procediment permet reduir considerablement l'ús d'aigües per regs de camins d'obres i contribueix a mantenir en bones condicions els carrers dels entorns de l'obra, ja que els vehicles no circulen amb fang a les rodes. Aquesta propietat durant les obres és significativament interessant ja que les actuacions estan ubicades en un àmbit adjacent a l'autovia C-17, i per tant s'exigirà un control més sever en les emissions de pols per no influenciar a la seguretat de la via ràpida.

Es proposa col·locar sensors de pols (que mesurin les PM10) per controlar la freqüència de tractament (reg) durant les obres. Com a referència es marca realitzar un reg mensual (cas de canteres que apliquen el producte als camins) respecte el reg convencional amb aigua que pot arribar a ser diari en èpoques seques.

El mateix concepte que el sistema antipols durant les obres, però aplicat a parcs infantils i camins de terres per vianants amb objecte de fer transitables i utilitzables de forma còmoda aquest camins durant els períodes de pluja, així com evitar l'aixecament de pols en èpoques de sequera, augmentant la comoditat i la qualitat de l'aire de l'entorn. De forma convencional aquestes zones no són tractades, o bé s'utilitzen materials de qualitat més elevada per evitar la pols, com poden ser sols estabilitzats o grava. Amb aquesta solució plantejada es pot utilitzar el propi terreny compactat per fer els camins i parcs.

3.4.2 Anàlisi de la proposta smart amb el model MIVES

Indicadors	Ús de l'Antipols
(R1C1G1) Variació del cost d'implantació (MultiResposta)	Encareix entre un 0 i un 50% el cost de la nova proposta respecte la solució convencional
(R1C1G2) Variació del cost de manteniment i explotació (MultiResposta)	Reducció del cost de manteniment i explotació d'implantació de la nova proposta respecte la solució convencional
(R1C1G3) Variació del cost de reposició per obsolescència (MultiResposta)	El cost de reposició per obsolescència de la nova proposta és equivalent al de la solució convencional
(R1C2G1) Variació del temps d'execució de l'obra (MultiResposta)	No implica variació del plaç d'obra respecte la solució convencional
(R2C1G1) Variació de la qualitat de l'aire (MultiResposta)	La qualitat de l'aire es veu millorada amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R2C1G2) Variació de la contaminació acústica	La contaminació acústica no té canvis significatius respecte la solució convencional
(R2C1G3) Variació de l'odometria (MultiResposta)	L'odometria es veu millorada amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R2C1G4) Variació de la contaminació lumínica (MultiResposta)	La contaminació lumínica no té canvis significatius respecte la solució convencional
(R2C1G5) Variació de la contaminació als aqüífers (MultiResposta)	La contaminació dels aqüífers es veu millorada amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R2C2G1) Variació dels recursos energètics associats (MultiResposta)	El conum energètic associat al funcionament de la nova proposta no varia significativament amb la solució convencional
(R2C2G2) Variació dels recursos naturals associats (MultiResposta)	Es redueix el consum de recursos naturals associat al funcionament de la nova proposta
(R2C2G3) Variació dels recursos materials associats (MultiResposta)	Es redueix el consum de recursos materials associat a la nova proposta
(R2C3G1) Variació de la generació de residus associats (MultiResposta)	La generació de residus associada al funcionament de la nova proposta no varia significativament amb la solució convencional
(R3C1G1) Variació de la resiliència urbana (MultiResposta)	S'aporta resiliència urbana amb la nova proposta respecte la solució convencional
(R3C1G2) Variació de la seguretat ciutadana (MultiResposta)	S'aporta seguretat ciutadana amb la nova proposta respecte la solució convencional
(R3C2G1) Variació de l'impacte durant la implantació (MultiResposta)	Es minora l'impacte durant les obres amb la nova proposta respecte la solució convencional
(R3C2G2) Variació de l'estètica i aparença (MultiResposta)	Es millora l'estètica i/o aparença urbana amb la nova proposta respecte la solució convencional
(R3C2G3) Variació de les funcionalitats al ciutadà (MultiResposta)	La nova proposta no altera les funcionalitats urbanes al ciutadà de forma significativa respecte la solució convencional
(R4C1G1) Implicació d'actuacions addicionals externes	La nova proposta no requereix d'actuacions addicionals a l'àmbit del projecte, o bé aquestes no suposen un sobrecost significatiu
(R4C1G2) Variació de l'escalabilitat del sistema (MultiResposta)	L'escalabilitat no es veu alterada significativament amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R4C2G1) Implicació de canvis en sistemes de control externs (MultiResposta)	La nova proposta no requereix canvis o creació de nous sistemes de control externs a l'àmbit del projecte, o bé aquestes no suposen un sobrecost

3.4.3 Alternativa triada

L'anàlisi de la nova proposta dona com a resultat una ponderació de 0,73. Aquest valor supera el llindar de 0,50 establert per l'acceptació de l'alternativa a la solució convencional, per tant s'implantarà la solució de l'antipols durant les obres i en els camins i zones de terres definitives.

3.5. FOTOCATÀLISIS

3.5.1. Definició i característiques de la proposta smart i convencional

Actualment els nivells de NOx superen els valors límit marcats per la legislació en la zona del Vallès Oriental, segons indica l'últim informe de mesura de la qualitat de l'aire elaborat per la Generalitat de Catalunya en el 2011 en tota l'autonomia. Per tant és lògic proposar una mesura correctora de la qualitat de l'aire com pot ser la fotocatàlisi.

La fotocatàlisi consisteix en un tractament en base pintura, transparent o de color, així com la introducció d'additius en el procés de fabricació de materials que permeten incorporar partícules d'òxid de titani al material suport que permeten dotar-lo de la propietat fotocatalítica. Aquesta propietat permet millorar la qualitat de l'aire sintetitzant els NOx i mantenint la superfície neta durant més temps, amb la conseqüent reducció de despeses de manteniment. L'ús més habitual és en paviments, però també es pot aplicar en paraments verticals, tot i que l'efectivitat disminueix a mida que s'eleva la cota d'aplicació (bona efectivitat fins a un primer pis d'alçada). Aquest producte implica un sobrecost que oscil·la entre els 3-5€/m2 segons si és aplicat en fabricació en una capa superior o bé via reg posteriorment.

3.5.2 Anàlisi de la proposta smart amb el model MIVES

Indicadors	Ús Fotocatàlisis
(R1C1G1) Variació del cost d'implantació (MultiResposta)	Encareix en més d'un 50% el cost de la nova proposta respecte la solució convencional
(R1C1G2) Variació del cost de manteniment i explotació (MultiResposta)	Reducció del cost de manteniment i explotació d'implantació de la nova proposta respecte la solució convencional
(R1C1G3) Variació del cost de reposició per obsolescència (MultiResposta)	Encareix en més d'un 50% el cost de reposició per obsolescència de la nova proposta respecte la solució convencional
(R1C2G1) Variació del temps d'execució de l'obra (MultiResposta)	Incrementa el temps d'execució de l'obra lleugerament (<25%) respecte el temps amb la solució convencional
(R2C1G1) Variació de la qualitat de l'aire (MultiResposta)	La qualitat de l'aire es veu millorada amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R2C1G2) Variació de la contaminació acústica	La contaminació acústica no té canvis significatius respecte la solució convencional
(R2C1G3) Variació de l'odometria (MultiResposta)	L'odometria es veu millorada amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R2C1G4) Variació de la contaminació lumínica (MultiResposta)	La contaminació lumínica no té canvis significatius respecte la solució convencional
(R2C1G5) Variació de la contaminació als aqüífers (MultiResposta)	La contaminació dels aqüífers no té canvis significatius respecte la solució convencional
(R2C2G1) Variació dels recursos energètics associats (MultiResposta)	El conum energètic associat al funcionament de la nova proposta no varia significativament amb la solució convencional
(R2C2G2) Variació dels recursos naturals associats (MultiResposta)	El conum de recursos naturals associat al funcionament de la nova proposta no varia significativament amb la solució convencional
(R2C2G3) Variació dels recursos materials associats (MultiResposta)	El conum de recursos materials associat a la nova proposta no varia significativament amb la solució convencional
(R2C3G1) Variació de la generació de residus associats (MultiResposta)	La generació de residus associada al funcionament de la nova proposta no varia significativament amb la solució convencional
(R3C1G1) Variació de la resiliència urbana (MultiResposta)	La nova proposta no aporta canvis significatius en la resiliència urbana respecte la solució convencional
(R3C1G2) Variació de la seguretat ciutadana (MultiResposta)	La nova proposta no aporta canvis significatius en la seguretat ciutadana respecte la solució convencional
(R3C2G1) Variació de l'impacte durant la implantació (MultiResposta)	La nova proposta no impacta de forma significant respecte la solució convencional durant les obres
(R3C2G2) Variació de l'estètica i aparença (MultiResposta)	Es millora l'estètica i/o aparença urbana amb la nova proposta respecte la solució convencional
(R3C2G3) Variació de les funcionalitats al ciutadà (MultiResposta)	La nova proposta no altera les funcionalitats urbanes al ciutadà de forma significativa respecte la solució convencional
(R4C1G1) Implicació d'actuacions addicionals externes	La nova proposta no requereix d'actuacions addicionals a l'àmbit del projecte, o bé aquestes no suposen un sobrecost significatiu
(R4C1G2) Variació de l'escalabilitat del sistema (MultiResposta)	L'escalabilitat no es veu alterada significativament amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R4C2G1) Implicació de canvis en sistemes de control externs (MultiResposta)	La nova proposta no requereix canvis o creació de nous sistemes de control externs a l'àmbit del projecte, o bé aquestes no suposen un sobrecost

3.5.3 Alternativa triada

L'anàlisi de la nova proposta dona com a resultat una ponderació de 0,54. Aquest valor supera el llindar de 0,50 establert per l'acceptació de l'alternativa a la solució convencional, per tant s'implantarà la solució de fotocatalisi en els paviments de vorera durant el procés de fabricació.

3.6. SISTEMES DE MILLORA ALS INVIDENTS

3.6.1. Definició i característiques de la proposta smart i convencional

Actualment hi ha sistemes per guiar als invidents per l'espai públic que es basen en la formació de relleus diferenciables en el paviment (peces de panot ratllades), complementades o no amb mesures TIC sincronitzades en els semàfors de vianants amb senyals acústiques que indiquen el moment apte per creuar la calçada sense perill.

Altres propostes smart que s'estan investigant actualment són:

- Ulleres per invidents Retriever de Quality Objects (<http://www.qualityobjects.com/retriever/>) que permeten a l'invident orientar-se transformant la realitat en un mapa acústic que ha d'aprendre a interpretar l'invident.
- Sistemes basats en sensors que interactuen amb els sistemes de telefonia de l'invident, actualment en inicis de desenvolupament.

Altres possibles sistemes podrien ser, per exemple la implantació de guies metàl·liques perquè mitjançant la incorporació d'un sistema d'imans en el bastó de l'invident tingui una referència d'itinerari marcada. Aquest sistema és una proposta en fase d'idea que s'ha de madurar, ja que té l'inconvenient de l'embrutiment de l'imant del bastó, i la poca generalització d'aquest sistema que implica canvis en la infraestructura del paviment.

3.6.2 Anàlisi de la proposta smart amb el model MIVES

Un cop feta l'avaluació de l'estat de l'art no s'han trobat alternatives competents als sistemes convencionals susceptibles de generar dubtes com per ser avaluades amb MIVES, o bé no depenen de la infraestructura (com és el cas de les ulleres Retriever). A part el fet de que no es preveuen semàfors en la urbanització no es considera la implantació dels sistemes TIC convencionals de so.

3.6.3 Alternativa triada

S'implantarà el sistema convencional de paviment amb relleu diferenciat per dur a terme la formació dels itineraris d'invidents.

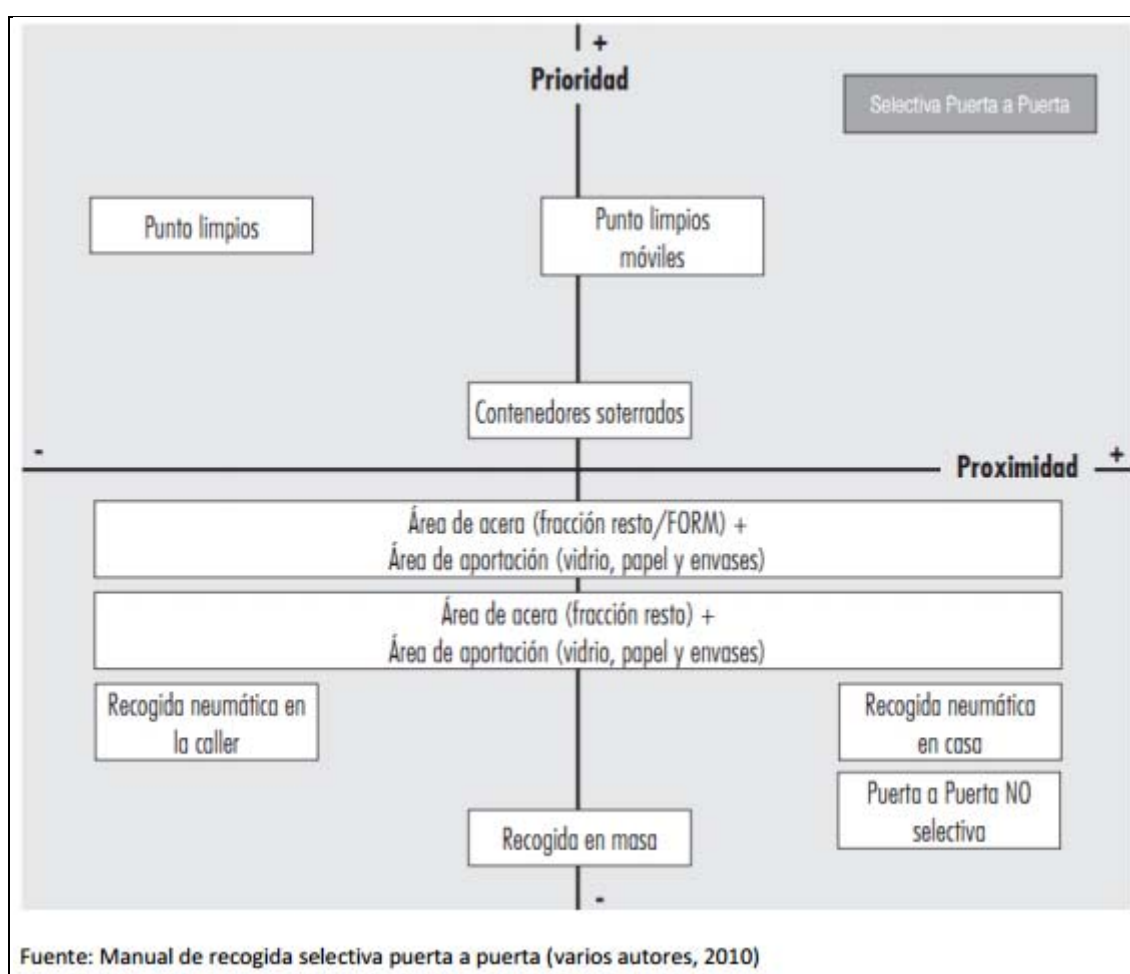
3.7. SISTEMES DE RECOLLIDA DELS RESIDUS SÒLIDS URBANS

3.7.1. Definició i característiques de la proposta smart i convencional

La recollida selectiva de residus sòlids urbans és un sistema que està implantat i consolidat a Catalunya, legislat per la Llei 15/2003, de 13 de juny, reguladora dels residus.

Els sistemes de recollida es poden ordenar en funció de la proximitat del punt de generació. Quan el sistema de recollida és selectiu, a major proximitat, major nivell de recollida selectiva.

Una segona coordenada seria les prioritats del sistema global de recollida. En el quadre següent es classifiquen els sistemes de recollida de sòlids urbans existents en funció de la prioritat i la proximitat.



Els sistemes considerats s'exemplifiquen amb les següents fotografies de cada un d'ells.
Recogida puerta a puerta:



Contenedores propios del inmueble:



Puntos limpios:



Área de aportación:



Soterrados:



Neumatica:



En masa:



Actualment el municipi de la Garriga disposa de tres sistemes de recollida de residus sòlids urbans:



Sistema de recollida selectiva soterrat al carrer dels Banys de la Garriga.



Sistema de recollida en massa i orgànica en el carrer dels Banys de la Garriga.



*Sistema de recollida selectiva en àrees d'aportació
del carrer Ramón Pascual de la Garriga*

Els costums i els hàbits de consum han canviat molt i cada vegada es generen més residus. Es consumeix més quantitat de productes i n'hi ha més d'embolcallats, i també, productes més tòxics i de composició més complexa. Es calcula que una persona genera de mitja 1,7 kg/dia. Considerant que a Catalunya la mitja de persones per vivenda és de 2,5 (INE, 2013) i que en el pla parcial es contempla la construcció de 600 vivendes, en la urbanització es generaran un total de 2.550Kg de deixalles diàries. Considerant que la densitat de les deixalles és aproximadament de mitja 2 KN/m³ (Sowers, 1973), s'obté que en la urbanització es requereixen un total de 12,5 m³ d'espai en contenidors. Degut a que la recollida a Catalunya sol ser diària, aquest cúbic necessari és un cúbic diari.

Per tant, considerant que els contenidors de residus de recollida en massa solen tenir 1000L de capacitat, és a dir 1m³ per residus urbans i els de recollida selectiva en àrees d'aportació uns 3m³, es necessitarien un total de 7 contenidors. Considerant que es sol posar 4 de selectiva (paper, vidre, envasos i orgànica) i un o dos per residus en massa, amb dos grups n'hi ha prou per abastar tota la nova urbanització.

Per altra banda, els contenidors soterrats poden ser de 3 a 5m³ de capacitat, cosa que reduiria el número de grups de contenidors necessaris a 1. Tot i així està la qüestió de proximitat abans introduïda, que portada a l'extrem seria la recollida de residus porta a porta, o des de la pròpia vivenda (amb recollida pneumàtica). Per tant en el cas de la col·locació de grups de contenidors (soterrats o no) es planteja realitzar-lo, almenys, en tres punts de la urbanització de tal forma que el recorregut màxim des de qualsevol vivenda sigui menor a 250m.

La recollida porta a porta es desestima ja que es tracta d'edificis de vivendes i no de cases unifamiliars, per altra banda és un sistema ineficient que provocaria moltes molèsties als veïns tant en la recollida, com amb les olors, com amb l'ocupació de deixalles en l'espai públic.

La recollida pneumàtica també es desestima ja que aquesta requereix d'instal·lacions on conduir aquests residus que no estan contemplades en el pla parcial, ni existeixen en les proximitats de la urbanització.

Per tant el debat es redueix en triar entre sistema de recollida selectiva mitjançant àrees d'aportació convencional (més econòmic, més impacte visual, olors, d'accessibilitat limitada, etc) o bé amb contenidors soterrats (10 vegades més cars d'implantar però amb menor impacte visual, menys olors, accessibles per tothom, etc.)

La proposta de soterrat a més a més pretén implantar un sensor de càrrega per saber el grau de càrrega del contenidor i optimitzar el sistema de recollida de residus en la urbanització.

Bibliografia de suport:

Tipología de sistemas de recogida de residuos sólidos municipales en Europa según niveles de desarrollo (TFM Josep Lluís Arroyo)

Encuesta Continua de Hogares del INE. Año 2013

3.7.2 Anàlisi de la proposta smart amb el model MIVES

Indicadors	Recollida RSU soterrada
(R1C1G1) Variació del cost d'implantació (MultiResposta)	Encareix en més d'un 50% el cost de la nova proposta respecte la solució convencional
(R1C1G2) Variació del cost de manteniment i explotació (MultiResposta)	Encareix entre un 0 i un 50% el cost de manteniment i explotació de la nova proposta respecte la solució convencional
(R1C1G3) Variació del cost de reposició per obsolescència (MultiResposta)	Encareix entre un 0 i un 50% el cost de reposició per obsolescència de la nova proposta respecte la solució convencional
(R1C2G1) Variació del temps d'execució de l'obra (MultiResposta)	Incrementa el temps d'execució de l'obra lleugerament (<25%) respecte el temps amb la solució convencional
(R2C1G1) Variació de la qualitat de l'aire (MultiResposta)	La qualitat de l'aire es veu millorada amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R2C1G2) Variació de la contaminació acústica	La contaminació acústica es veu millorada amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R2C1G3) Variació de l'odometria (MultiResposta)	L'odometria es veu millorada amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R2C1G4) Variació de la contaminació lumínica (MultiResposta)	La contaminació lumínica no té canvis significatius respecte la solució convencional
(R2C1G5) Variació de la contaminació als aqüífers (MultiResposta)	La contaminació dels aqüífers no té canvis significatius respecte la solució convencional
(R2C2G1) Variació dels recursos energètics associats (MultiResposta)	El conum energètic associat al funcionament de la nova proposta no varia significativament amb la solució convencional
(R2C2G2) Variació dels recursos naturals associats (MultiResposta)	El conum de recursos naturals associat al funcionament de la nova proposta no varia significativament amb la solució convencional
(R2C2G3) Variació dels recursos materials associats (MultiResposta)	Incrementa el consum de recursos materials associat a la nova proposta respecte la solució convencional
(R2C3G1) Variació de la generació de residus associats (MultiResposta)	La generació de residus associada al funcionament de la nova proposta no varia significativament amb la solució convencional
(R3C1G1) Variació de la resiliència urbana (MultiResposta)	S'aporta resiliència urbana amb la nova proposta respecte la solució convencional
(R3C1G2) Variació de la seguretat ciutadana (MultiResposta)	S'aporta seguretat ciutadana amb la nova proposta respecte la solució convencional
(R3C2G1) Variació de l'impacte durant la implantació (MultiResposta)	La nova proposta no impacta de forma significant respecte la solució convencional durant les obres
(R3C2G2) Variació de l'estètica i aparença (MultiResposta)	Es millora l'estètica i/o aparença urbana amb la nova proposta respecte la solució convencional
(R3C2G3) Variació de les funcionalitats al ciutadà (MultiResposta)	Milloren o s'aporten noves funcionalitats urbanes al ciutadà amb la nova proposta respecte la solució convencional
(R4C1G1) Implicació d'actuacions addicionals externes	La nova proposta no requereix d'actuacions addicionals a l'àmbit del projecte, o bé aquestes no suposen un sobrecost significatiu
(R4C1G2) Variació de l'escalabilitat del sistema (MultiResposta)	Es penalitza l'escalabilitat del sistema amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R4C2G1) Implicació de canvis en sistemes de control externs (MultiResposta)	La nova proposta no requereix canvis o creació de nous sistemes de control externs a l'àmbit del projecte, o bé aquestes no suposen un sobrecost

3.7.3 Alternativa triada

L'anàlisi de la proposta de contenidors soterrats front contenidors convencionals per la recollida dels RSU dona com a resultat una ponderació de 0,64. Aquest valor supera el llindar de 0,50 establert per l'acceptació de l'alternativa a la solució convencional, per tant s'implantarà la solució de contenidors soterrats en la urbanització.

3.8. MOBILITAT INTEL·LIGENT

3.8.1. Definició i característiques de la proposta smart i convencional

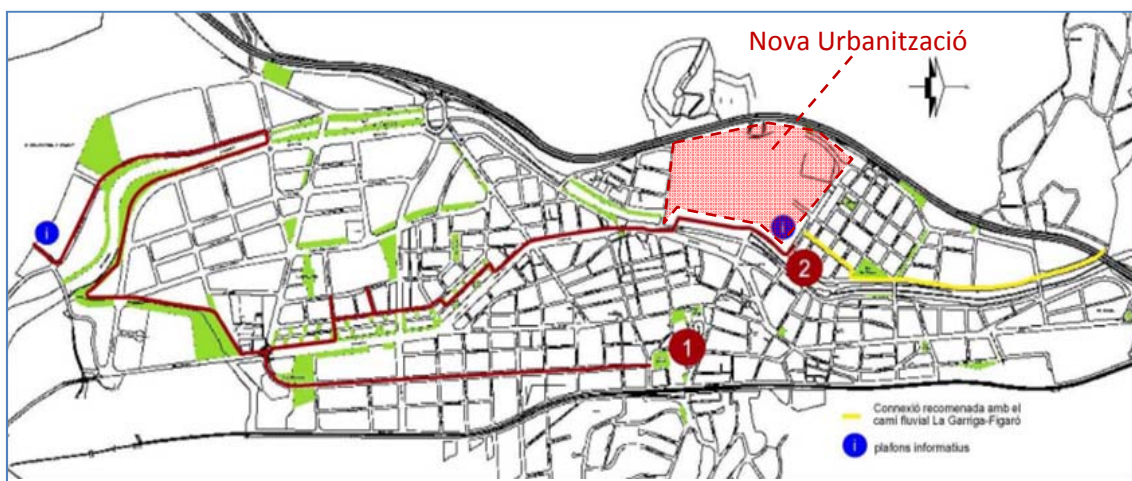
La mobilitat intel·ligent abasteix no només aquells sistemes que impliquen tecnologies TIC, si no que també inclouen aquelles infraestructures que junt amb les xarxes viàries convencionals milloren la mobilitat, segregant les vies pels diferents tipus de vehicles i vianants que poden conviure en un mateix espai.

En aquest punt es planteja analitzar els següents conceptes relacionats amb la mobilitat:

- Xarxa segregada de carril bici
- Electromobilitat
- Senyalització intel·ligent per a la gestió del trànsit
- Sistemes d'aparcament intel·ligent

Xarxa segregada de Carril Bici

Actualment la Garriga disposa de dos carrils bici, el d'interior del poble (1) i el del passeig del riu congost (2):



Xarxa actual dels carrils bici de la Garriga i situació de la nova urbanització

El carril bici 2 s'ha d'adaptar a la futura urbanització pel nou carrer paral·lel al riu, i per tant es proposa en el projecte crear una xarxa interna en la urbanització, per connectar-la, juntament amb els nous equipaments, al nucli del poble. Aquesta opció no es posa en dubte degut a que no implica un sobrecost elevat en el projecte.

Electromobilitat

Estudis recents demostren que el model vigent de mobilitat i transport basat en la mobilitat amb vehicles de combustió interna sembla haver assolit el seu punt d'inflexió tant per motius de dependència i eficiència energètica com pels importants impactes ambientals associats al seu ús.

El vehicle elèctric sembla estar jugant un paper important en la mobilitat del futur. La possibilitat que obre el vehicle elèctric en la generació d'energia, a partir de fonts renovables (en funció del mix elèctric del país), dóna un valor afegit al potencial d'aquest en termes d'assolir un model de transport menys generador d'emissions de gasos i de reduir la nostra elevada dependència energètica del petroli. També suposa una oportunitat per a la indústria d'automoció i de les infraestructures de recàrrega i a més a més, una valuosa eina per optimitzar la gestió del sistema elèctric. Treballar per la implantació del vehicle elèctric implica una transició cap a un nou model de mobilitat que només es farà efectiu a llarg termini.

Aquest treball ha estat iniciat per l'Ajuntament de la Garriga, junt amb Estabanell Energia, en la instal·lació del primer punt de recàrrega en el poble en la carretera Nova, al costat del centre de visitants, des del 17 de setembre de 2014 amb el servei actualment gratuït.



Nou punt de recàrrega en el carrer Nou de la Garriga

Aquesta actuació és fruit del pacte d'Alcaldes de la Unió Europea al qual es va adherir la Garriga el 30 de maig de 2012, amb el compromís de reduir l'any 2020, un 20% de les emissions de CO₂, augmentar l'eficiència en un 20% i aconseguir que un 20% del subministrament energètic procedeix de fonts renovables.

Alineat amb aquesta estratègia es planteja instal·lar en la zona d'equipaments de la nova urbanització, un conjunt de punts de recàrrega per vehicles elèctrics (motos i cotxes), que permetran ajudar a assolir els objectius establerts. Tot i així les mesures necessàries perquè la mobilitat elèctrica es posi en funcionament i esdevingui una realitat, passa perquè en els garatges particulars de les noves vivendes s'instal·lin punts de recàrrega lenta individuals en cada plaça d'aparcament. Aquest últim aspecte s'haurà de tenir en compte a l'hora d'edificar la nova urbanització, i per tant, la corresponent demanda associada en el dimensionament de la infraestructura elèctrica de subministrament que es contempla en el projecte de la nova urbanització.

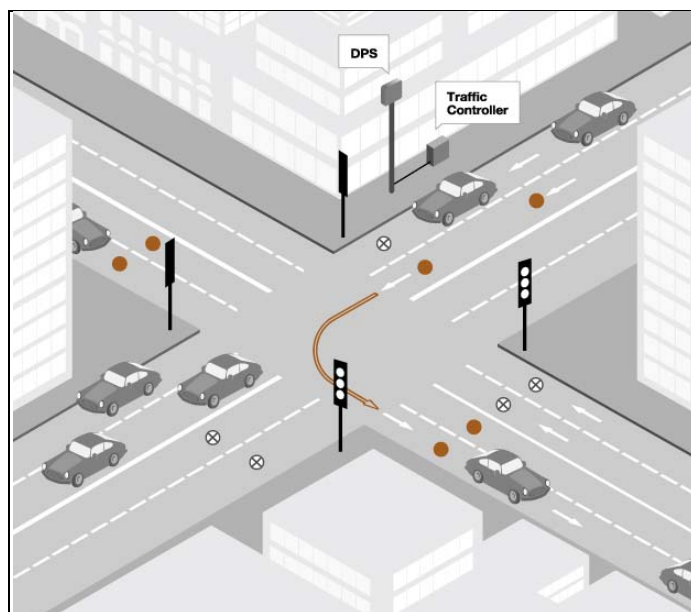
Aquest aspecte suposa indiscutiblement unes inversions inicials molt superiors ja que és un sistema nou addicional que no substitueix a cap anterior, si no que s'afegeix, oferint un nou servei al ciutadà com és el vehicle elèctric. Per contrapartida, si s'aconsegueix que el ciutadà faci ús d'aquest nou model de mobilitat, s'obtindran millores significatives en la qualitat de

l'aire, reducció de soroll, reducció de consum de recursos materials escassos (com és el cas del petroli), millora econòmica pel ciutadà (cost del consum elèctric més barat que el cost de consum de gasolina/gasoil), es possibilita l'ús d'energies renovables per l'obtenció de l'energia (electricitat), etc.

Per tant es planteja analitzar el sistema convencional que és no implantar la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics, versus la proposta smart d'implantació d'aquest sistema mitjançant la previsió de la infraestructura de recàrrega per vivendes i els punts de recàrrega públics elèctrics en la zona d'aparcament dels equipaments (2 grups de 2 punts de recàrrega semi ràpida per vehicles + 3 punts de càrrega lenta per motocicletes).

Senyalització intel·ligent per a la gestió del trànsit

Un altre punt de la mobilitat intel·ligent és la gestió del trànsit mitjançant senyalització sensoritzada que actuï de forma autònoma en funció del trànsit analitzat. Un cas clar d'aplicació d'aquesta senyalització serien els semàfors amb sensors de presència, o bé restrictius en funció de la velocitat (comuns en els trams de carreteres nacionals que creuen els nuclis de poblacions).



Esquema de funcionament de gestió intel·ligent del trànsit

La nova urbanització és bàsicament residencial, i no és creuada per cap via principal de pas que connecti el poble amb altres zones, si no que les vies projectades són les necessàries per donar accés als diferents immobles de la nova urbanització. Entre aquestes vies hi ha 3 de principals que resolen la seva confluència en una rotonda, que s'encarrega de gestionar el trànsit.

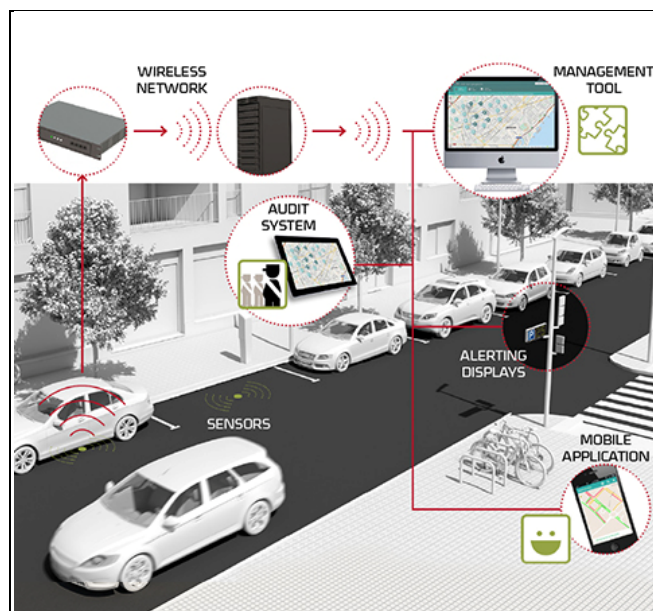
Per tant, degut als nivells de tràfic, la tipologia de vies i els seus encreuaments, la gestió del trànsit és pot gestionar mitjançant senyalització urbana de codi i no es considera necessari utilitzar sistemes de senyalització intel·ligent, que encaririen el projecte i no aporten millores significatives en aquest cas.

Sistemes d'aparcament intel·ligent

Els sistemes d'aparcament intel·ligent permeten guiar a l'usuari en la cerca d'una plaça per estacionar el vehicle, en aquest cas en l'espai públic, aconseguint millores en la gestió del trànsit (evita retencions al tenir cotxes circulant en menors intervals de temps i sense distraccions o conduccions indecises per cerca d'estacionament), la respectiva millora en el medi ambient, al gestionar de forma òptima els itineraris sense redundàncies per recerca d'estacionament, etc.

Aquests sistemes impliquen un sistema de detecció d'ocupació de plaça d'aparcament, i un sistema de gestió d'informació que indiqui al conductor la plaça lliure més propera. Aquest sistema de gestió de la informació pot ser in situ mitjançant cartells informatius de places disponibles per zona, o bé amb indicadors punt a punt que es pugin visualitzar a distància (cas dels centres comercials), o bé pot ser telegestionat mitjançant APP on el conductor pot visualitzar, inclòs activar el GPS perquè la APP li indiqui el lloc lliure més proper. El segon cas és el que ofereix millors resultats en l'espai públic ja que optimitza els recorreguts.

En quant al sensor de detecció pot ser per infrarojos de presència (cas del centre comercial) o bé amb detectors electromagnètics punt a punt, o amb càmeres i un sistema de tractament d'imatges. L'últim és el menys indicat en quant a costos de càmeres i abast d'aquestes en la detecció de places d'aparcament. En relació als dos primers, el detector de presència per infrarojos en exterior requereix d'una instal·lació de detecció des de la part superior de la plaça que és poc recomanable en l'espai públic ja que no es disposa de sostre com en un aparcament d'un centre comercial. Per tant en l'espai públic el sistema més indicat és el sistema de detecció electromagnètica que queda embegut en el paviment. Aquest sistema envia la senyal de plaça ocupada a un conjunt de repetidors de senyal wi-fi que envia la senyal a un centre de comandament on finalment la senyal és gestionada mitjançant 3g a les APP dels mòbils dels conductors (sistema FastPark de l'empresa WorldSensing).



Esquema de funcionament del sistema FastPark

Aquest sistema proporciona grans avantatges en la gestió del trànsit en àrees amb zones d'aparcament sol·licitades i grans afluències de vehicles, on es generin congestions de forma freqüent i es necessiti regular el trànsit. Aquest no és el cas de la nova urbanització on, a part

de disposar de zones d'aparcament en el carrer, els propis blocs de pisos també en disposaran i per tant el trànsit i demanda d'aparcaments només serà aportat pels no residents, que al tractar-se d'una zona residencial, no es tenen expectatives de que generin alts nivells d'aflluència.

Per tant es té una proposta smart composta per un sistema intel·ligent d'aparcament compost per la solució descrita de sensors electromagnètics, sistema TIC i APP d'usuari, i per altra banda la solució convencional és la no aplicació d'aquesta tecnologia disposant dels aparcaments senyalitzats amb la senyalització de codi convencional. És interessant analitzar la proposta per veure si aquest sistema val la pena aplicar-lo en un indret on no existeix el problema de l'aparcament.

Bibliografia de suport:

WorldSensing – FastPark solution website. / SenseFields website.

3.8.2 Anàlisi de la proposta smart amb el model MIVES

Electromobilitat

Indicadors	Mobilitat elèctrica
(R1C1G1) Variació del cost d'implantació (MultiResposta)	Encareix en més d'un 50% el cost de la nova proposta respecte la solució convencional
(R1C1G2) Variació del cost de manteniment i explotació (MultiResposta)	Encareix en més d'un 50% el cost de manteniment i explotació de la nova proposta respecte la solució convencional
(R1C1G3) Variació del cost de reposició per obsolescència (MultiResposta)	Encareix en més d'un 50% el cost de reposició per obsolescència de la nova proposta respecte la solució convencional
(R1C2G1) Variació del temps d'execució de l'obra (MultiResposta)	Incrementa el temps d'execució de l'obra lleugerament (<25%) respecte el temps amb la solució convencional
(R2C1G1) Variació de la qualitat de l'aire (MultiResposta)	La qualitat de l'aire es veu millorada amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R2C1G2) Variació de la contaminació acústica	La contaminació acústica es veu millorada amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R2C1G3) Variació de l'odometria (MultiResposta)	L'odometria es veu millorada amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R2C1G4) Variació de la contaminació lumínica (MultiResposta)	La contaminació lumínica no té canvis significatius respecte la solució convencional
(R2C1G5) Variació de la contaminació als aqüífers (MultiResposta)	La contaminació dels aqüífers es veu millorada amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R2C2G1) Variació dels recursos energètics associats (MultiResposta)	Es redueix el consum energètic associat al funcionament de la nova proposta
(R2C2G2) Variació dels recursos naturals associats (MultiResposta)	Es redueix el consum de recursos naturals associat al funcionament de la nova proposta
(R2C2G3) Variació dels recursos materials associats (MultiResposta)	Incrementa el consum de recursos materials associat a la nova proposta respecte la solució convencional
(R2C3G1) Variació de la generació de residus associats (MultiResposta)	Es redueix la generació de residus associada al funcionament de la nova proposta
(R3C1G1) Variació de la resiliència urbana (MultiResposta)	La nova proposta no aporta canvis significatius en la resiliència urbana respecte la solució convencional
(R3C1G2) Variació de la seguretat ciutadana (MultiResposta)	La nova proposta no aporta canvis significatius en la seguretat ciutadana respecte la solució convencional
(R3C2G1) Variació de l'impacte durant la implantació (MultiResposta)	La nova proposta no impacta de forma significant respecte la solució convencional durant les obres
(R3C2G2) Variació de l'estètica i aparença (MultiResposta)	Es millora l'estètica i/o aparença urbana amb la nova proposta respecte la solució convencional
(R3C2G3) Variació de les funcionalitats al ciutadà (MultiResposta)	Milloren o s'aporten noves funcionalitats urbanes al ciutadà amb la nova proposta respecte la solució convencional
(R4C1G1) Implicació d'actuacions addicionals externes	La nova proposta no requereix d'actuacions addicionals a l'àmbit del projecte, o bé aquestes no suposen un sobrecost significatiu
(R4C1G2) Variació de l'escalabilitat del sistema (MultiResposta)	Es penalitza l'escalabilitat del sistema amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R4C2G1) Implicació de canvis en sistemes de control externs (MultiResposta)	La nova proposta no requereix canvis o creació de nous sistemes de control externs a l'àmbit del projecte, o bé aquestes no suposen un sobrecost

Sistemes d'aparcament intel·ligent

Indicadors	Smart Park
(R1C1G2) Variació del cost de manteniment i explotació (MultiResposta)	Encareix en més d'un 50% el cost de manteniment i explotació de la nova proposta respecte la solució convencional
(R1C1G3) Variació del cost de reposició per obsolescència (MultiResposta)	Encareix en més d'un 50% el cost de reposició per obsolescència de la nova proposta respecte la solució convencional
(R1C2G1) Variació del temps d'execució de l'obra (MultiResposta)	Incrementa el temps d'execució de l'obra lleugerament (<25%) respecte el temps amb la solució convencional
(R2C1G1) Variació de la qualitat de l'aire (MultiResposta)	La qualitat de l'aire es veu millorada amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R2C1G2) Variació de la contaminació acústica	La contaminació acústica es veu millorada amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R2C1G3) Variació de l'odometria (MultiResposta)	L'odometria es veu millorada amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R2C1G4) Variació de la contaminació lumínica (MultiResposta)	La contaminació lumínica no té canvis significatius respecte la solució convencional
(R2C1G5) Variació de la contaminació als aqüífers (MultiResposta)	La contaminació dels aqüífers no té canvis significatius respecte la solució convencional
(R2C2G1) Variació dels recursos energètics associats (MultiResposta)	Incrementa el consum energètic associat pel funcionament de la nova proposta respecte la solució convencional
(R2C2G2) Variació dels recursos naturals associats (MultiResposta)	Incrementa el consum de recursos naturals associat pel funcionament de la nova proposta respecte la solució convencional
(R2C2G3) Variació dels recursos materials associats (MultiResposta)	Incrementa el consum de recursos materials associat a la nova proposta respecte la solució convencional
(R2C3G1) Variació de la generació de residus associats (MultiResposta)	Incrementa la generació de residus associada pel funcionament de la nova proposta respecte la solució convencional
(R3C1G1) Variació de la resiliència urbana (MultiResposta)	La nova proposta no aporta canvis significatius en la resiliència urbana respecte la solució convencional
(R3C1G2) Variació de la seguretat ciutadana (MultiResposta)	S'aporta seguretat ciutadana amb la nova proposta respecte la solució convencional
(R3C2G1) Variació de l'impacte durant la implantació (MultiResposta)	La nova proposta no impacta de forma significant respecte la solució convencional durant les obres
(R3C2G2) Variació de l'estètica i aparença (MultiResposta)	Es minora l'estètica i/o aparença urbana amb la nova proposta respecte la solució convencional
(R3C2G3) Variació de les funcionalitats al ciutadà (MultiResposta)	Milloren o s'aporten noves funcionalitats urbanes al ciutadà amb la nova proposta respecte la solució convencional
(R4C1G1) Implicació d'actuacions addicionals externes	La nova proposta no requereix d'actuacions addicionals a l'àmbit del projecte, o bé aquestes no suposen un sobrecost significatiu
(R4C1G2) Variació de l'escalabilitat del sistema (MultiResposta)	L'escalabilitat no es veu alterada significativament amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R4C2G1) Implicació de canvis en sistemes de control externs (MultiResposta)	Es requereixen canvis o creació de nous sistemes de control externs a l'àmbit del projecte amb costos significatius respecte la solució convencional

3.8.3 Alternativa triada

Electromobilitat

L'anàlisi de la proposta d'implantació d'electromobilitat dona com a resultat una ponderació de 0,62. Aquest valor supera el llindar de 0,50 establert per l'acceptació de l'alternativa a la solució convencional, per tant s'implantarà la solució de mobilitat elèctrica en la urbanització.

Sistemes d'aparcament intel·ligent

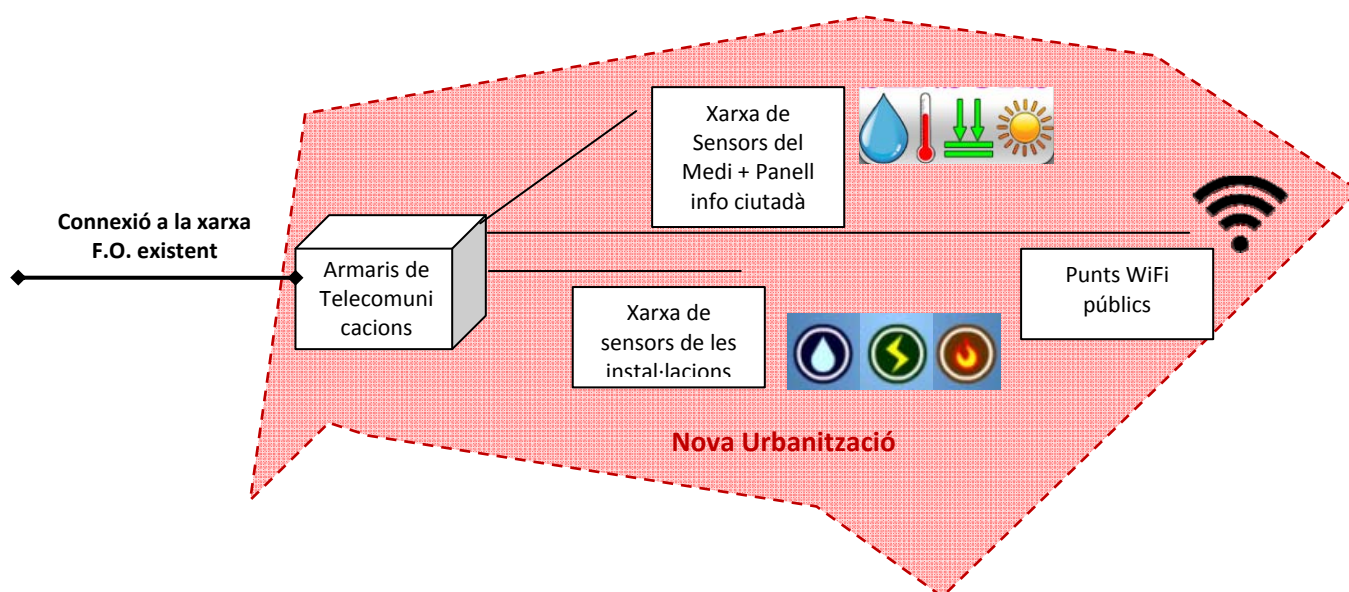
L'anàlisi de la proposta d'implantació del sistema d'aparcament intel·ligent dona com a resultat una ponderació de 0,45. Aquest valor no assoleix el llindar de 0,50 establert per l'acceptació de l'alternativa a la solució convencional, per tant no s'implantarà el sistema d'aparcament intel·ligent en la nova urbanització.

3.9. SENSORITZACIÓ DEL MEDI I SISTEMES D'INFORMACIÓ

3.9.1. Definició i característiques de la proposta smart i convencional

En aquest punt es planteja dotar a la nova urbanització d'un conjunt de sistemes que permetran obtenir dades del medi, informar als habitants i/o gestionar sistemes, i oferir el servei de connexió a Internet mitjançant una xarxa de WiFi públic:

- Xarxa de F.O. de la urbanització i servei punts de WiFi públic.
- Xarxa de sensors del medi i panell d'informació als habitants.
- Xarxa de sensors de gestió de les instal·lacions.



Esquema de xarxes TIC de la nova urbanització

Per la implantació d'una xarxa de fibra òptica municipal, oferint el servei de WiFi gratuït a l'espai públic, es requereix de dos infraestructures:

- Xarxa de F.O. troncal amb subxarxes d'accés, connectada a la xarxa de F.O. existent de La Garriga, per permetre crear les xarxes de punts WiFi municipal i la recollida de dades dels diferents sensors instal·lats des dels armaris de telecomunicacions de la urbanització.
- Xarxa de punts WiFi municipal connectada a la xarxa de F.O. municipal anteriorment esmentada.

La primera es planteja aprofitar el prisma de telecomunicacions previst en la urbanització, afegint dos tubulars més de Ø125mm per passar la xarxa de F.O.

La xarxa de punts WiFi es planteja realitzar un prisma addicional paral·lel a la xarxa d'enllumenat per instal·lar els emissors de senyal en la part alta d'aquests.

Per tant, per donar aquest nou servei al ciutadà, es requereix d'una nova infraestructura que incrementa significativament el cost, però s'ha de plantejar que la infraestructura també

s'aprofita per la connexió dels sensors que permeten l'optimització de la gestió dels diferents serveis (aigua, reg, electricitat, llum, gas, etc.).

Els sensors previstos en la proposta smart són:

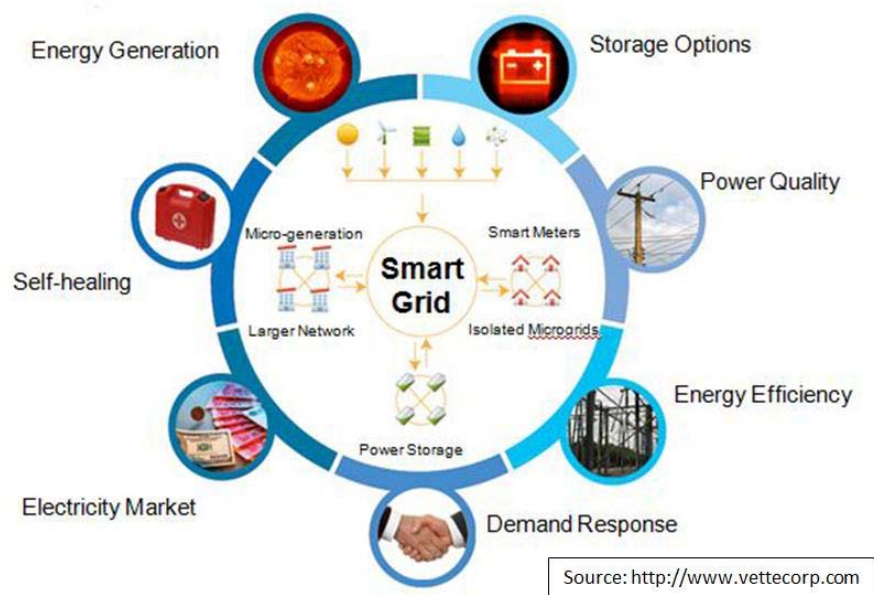
Sensors del medi	Sensors d'instal·lacions
Durant les obres	
Sensors de pols (PM ₁₀)	
De la nova Urbanització	
Sensors de So	Sensors de localitzador de serveis
Sensors de temperatura	Sensors de pèrdues en xarxa de gas
Sensors de lluminositat	Sensors de pèrdues en xarxa d'aigua
Sensors d'Humitat	Sensors de regulació de consums en xarxa elèctrica
Sensors de CO _x / NO _x / PM _x	Sensors de regulació en la xarxa de reg (ja analitzada)
Pluviòmetre	
Anemòmetre (Vent)	
Sensors de qualitat de l'aigua en aprofitaments aigües de pluja / aigües desguassades al riu.	

També es planteja en la proposta smart, la instal·lació d'un panell informatiu tipus led en el parc gran de la ZV-4 (adjacent al riu), on informar al ciutadà de les dades obtingudes amb els sensors instal·lats per medi ambient. Aquesta acció serveix per alertar als ciutadans de possibles perills (addicionalment a altres medis) i per conscienciar al ciutadà i incentivar a que millori les seves conductes per millorar l'eficiència energètica. Tanmateix es pot aprofitar el panell per difondre notícies d'interès municipal. Per aquest fet segurament sigui necessari que l'Ajuntament de la Garriga creï aquest servei de forma interna.



Exemple de panell informatiu al ciutadà

El fet de sensoritzar els serveis amb comptadors i reguladors de consum i detecció de pèrdues, i tots ells connectats a la xarxa de F.O. de comunicacions, permet en un futur implementar amb més facilitat el concepte de *Smart Grid*, amb les microgeneracions i aprofitaments energètics que es projectin en els edificis de nova construcció, o bé les noves formes de generar energia que esdevinguin en la zona.



Esquema Concepte d'Smart Grid

En quant a la fase d'obres descrita s'ha considerat la sensorització de la pols degut a que l'Autovia C-17 és adjacent a l'obra i per tant s'ha de controlar que la pols generada no afecti a la visibilitat de conducció en aquesta infraestructura, minimitzant el risc d'accidents. S'ha desestimat el control de soroll ja que la zona es troba apartada de la població i no es considera necessari invertir en aquest aspecte.

Un cop explicada i justificada la proposta de sensorització i implementació de la xarxa TIC i WiFi s'avaluarà si és d'interès la implantació de la proposta smart.

Bibliografia de suport:

Pla de millora del Passeig de Gràcia (Aj. BCN, 2014)

Projecte executiu de sensorització en fase d'obra corresponent a la remodelació de la Plaça de les Glòries Catalanes de Barcelona (Aj. BCN, 2013)

3.9.2 Anàlisi de la proposta smart amb el model MIVES

Indicadors	Sensorització
(R1C1G1) Variació del cost d'implantació (MultiResposta)	Encareix en més d'un 50% el cost de la nova proposta respecte la solució convencional
(R1C1G2) Variació del cost de manteniment i explotació (MultiResposta)	Encareix en més d'un 50% el cost de manteniment i explotació de la nova proposta respecte la solució convencional
(R1C1G3) Variació del cost de reposició per obsolescència (MultiResposta)	Encareix en més d'un 50% el cost de reposició per obsolescència de la nova proposta respecte la solució convencional
(R1C2G1) Variació del temps d'execució de l'obra (MultiResposta)	Incrementa el temps d'execució de l'obra lleugerament (<25%) respecte el temps amb la solució convencional
(R2C1G1) Variació de la qualitat de l'aire (MultiResposta)	La qualitat de l'aire es veu millorada amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R2C1G2) Variació de la contaminació acústica	La contaminació acústica es veu millorada amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R2C1G3) Variació de l'odometria (MultiResposta)	L'odometria es veu millorada amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R2C1G4) Variació de la contaminació lumínica (MultiResposta)	La contaminació lumínica no té canvis significatius respecte la solució convencional
(R2C1G5) Variació de la contaminació als aqüífers (MultiResposta)	La contaminació dels aqüífers es veu millorada amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R2C2G1) Variació dels recursos energètics associats (MultiResposta)	Es redueix el consum energètic associat al funcionament de la nova proposta
(R2C2G2) Variació dels recursos naturals associats (MultiResposta)	Es redueix el consum de recursos naturals associat al funcionament de la nova proposta
(R2C2G3) Variació dels recursos materials associats (MultiResposta)	Incrementa el consum de recursos materials associat a la nova proposta respecte la solució convencional
(R2C3G1) Variació de la generació de residus associats (MultiResposta)	Incrementa la generació de residus associada pel funcionament de la nova proposta respecte la solució convencional
(R3C1G1) Variació de la resiliència urbana (MultiResposta)	S'aporta resiliència urbana amb la nova proposta respecte la solució convencional
(R3C1G2) Variació de la seguretat ciutadana (MultiResposta)	S'aporta seguretat ciutadana amb la nova proposta respecte la solució convencional
(R3C2G1) Variació de l'impacte durant la implantació (MultiResposta)	Es minora l'impacte durant les obres amb la nova proposta respecte la solució convencional
(R3C2G2) Variació de l'estètica i aparença (MultiResposta)	Es millora l'estètica i/o aparença urbana amb la nova proposta respecte la solució convencional
(R3C2G3) Variació de les funcionalitats al ciutadà (MultiResposta)	Milloren o s'aporten noves funcionalitats urbanes al ciutadà amb la nova proposta respecte la solució convencional
(R4C1G1) Implicació d'actuacions addicionals externes	Es requereixen actuacions addicionals externes a l'àmbit del projecte amb costos significatius respecte la solució convencional
(R4C1G2) Variació de l'escalabilitat del sistema (MultiResposta)	Es millora l'escalabilitat del sistema amb la nova proposta, respecte la solució convencional
(R4C2G1) Implicació de canvis en sistemes de control externs (MultiResposta)	La nova proposta no requereix canvis o creació de nous sistemes de control externs a l'àmbit del projecte, o bé aquestes no suposen un sobrecost

3.9.3 Alternativa triada

L'anàlisi de la proposta d'implantació de les infraestructures TIC, WiFi i de sensorització, dona com a resultat una ponderació de 0,69. Aquest valor supera el llindar de 0,50 establert per l'acceptació de l'alternativa a la solució convencional, per tant s'implantarà la solució TIC en la urbanització.

4. RESUM I CONCLUSIONS DE L'ANÀLISI D'ALTERNATIVES

En aquest Annex s'ha desenvolupat l'anàlisi d'alternatives per veure quins aspectes de la Smart City són aplicables a la nova urbanització Smart de la Garriga.

En el següent quadre, es mostra un resum de l'anàlisi realitzat, i les solucions adoptades:

Sistema	Concepte Smart	Concepte Convencional	Puntuació MIVES	Conclusió
Enllumenat Públic	LED amb sensors de presència i llum, i reguladors de flux.	VSAP amb regulador horari.	0,68	S'implantarà la proposta smart.
Cicle de l'Aigua	Dipòsit de retenció de 1a escorrentia amb dipòsit de reg d'aprofitament d'aigües pluvials i telegestió sensoritzada de la xarxa del reg.	Xarxa convencional amb desguàs d'aigües pluvials a col·lector existent.	0,54	S'implantarà la proposta smart.
Paviments de calçada	Ferm de formigó 3FS1.	Ferm MBC 3AB1.	0,72	S'implantarà la proposta smart.
Tractaments antipols	Aplicació de tractaments antipols amb nanopolímers.	Aplicació de regs d'aigua per evitar la generació de pols.	0,73	S'implantarà la proposta smart.
Tractaments fotocatalítics	Ús de paviments fotocatalítics en vorera i calçada.	Ús de paviments convencionals.	0,54	S'implantarà la proposta smart en voreres i calçada.
Sistemes Guia pels Invidents	Ús de noves tecnologies per guiar als invidents.	Ús de paviments diferenciats en relleu per guiar als invidents.	--	La urbanització no disposa d'elements semafòrics per implementar sistemes TIC per invidents. Altres sistemes són externs a la infraestructura. S'implantarà la solució convencional.
Recollida RSU	Recollida selectiva amb contenidors soterrats amb sensors de càrrega.	Àrees d'aportació convencionals en superfície (càrrega lateral) amb recollida selectiva.	0,64	S'implantarà la proposta smart..
Mobilitat – Carril bici	Execució de carril bici segregat.	Execució de carrers sense carril bici segregat.	--	El carril bici és existent i s'adapta, ampliant-se en altres carrers per fer accessible la bicicleta a la nova urbanització.
Mobilitat – Electromobilitat	Preparació de la xarxa de subministrament per dotar als edificis de punts de càrrega. Instal·lació de dos grups de punts de recàrrega públics de vehicles elèctrics (2cotxe+3moto).	Xarxa elèctrica convencional, sense previsió de punts de recàrrega, ni privats ni públics, per vehicles elèctrics.	0,62	Es decideix implantar la solució smart, preparant la nova urbanització per la mobilitat elèctrica que s'està impulsant des de l'Ajuntament de la Garriga.
Mobilitat – Gestió del trànsit	Gestió del trànsit amb sensors i senyalització variable, semàfors autorregulats, etc.	Gestió del trànsit amb senyalització de codi.	--	Es decideix directament aplicar la solució convencional ja que els nivells de trànsit en la nova urbanització es resolen sense necessitat de semafòrica.

Mobilitat – Gestió de l'aparcament públic	Gestió d'aparcament intel·ligent amb sensors electromagnètics i APP per conductor.	Gestió de l'aparcament amb senyalització de codi.	0,45	Es decideix implantar la solució convencional. El trànsit no és un factor crític en la urbanització i per tant el sistema contribueix significativament.
Sensorització del medi i sistemes TIC	Implantació de sensors del medi, xarxa TIC i punts WiFi públics+sensorització de les obres.	Implantació de xarxa de telecomunicacions convencional.	0,69	S'implantarà la proposta smart.

A partir d'aquestes conclusions, es definirà el projecte d'Urbanització Smart de la Garriga mitjançant els sistemes indicats.

ANNEX NÚM. 5: MOVIMENT DE TERRES

ÍNDEX

1.	DEMOLICIONS, NETEJA I DESBROSSADA DEL TERRENY	2
2.	MOVIMENTS DE TERRES I FORMACIÓ DE L'ESPLANADA	2
2.1	DESMUNTS	2
2.2	TERRAPLENS	2
3.	SECCIONS TIPUS DE DESMUNT I TERRAPLÉ I EXCAVACIONS DE RASES	2
4.	EXCAVACIÓ	3
5.	VOLUMS DE TERRES	3

1. DEMOLICIONS, NETEJA I DESBROSSADA DEL TERRENY

En primer lloc es realitzarà la desbrossada del terreny, neteja de la runa que es pugui detectar a l'àmbit d'actuació i la demolició del paviment del camí que dona accés als habitatges ja existents i al cementiri de la Doma. Es transportaran a l'abocador els productes que resultin d'aquestes operacions .

Es procedirà també a l'excavació de la capa de terra vegetal, amb un rebaix previst de 30 cm. Part d'aquest volum de terra vegetal s'emmagatzemarà per al seu posterior ús i la resta es durà a abocador.

2. MOVIMENTS DE TERRES I FORMACIÓ DE L'ESPLANADA

Tot seguit es realitzaran els desmunts i terraplens per tal d'adequar els terrenys a les pendents definides en els plànols. Simultàniament es podran compensar terres a judici de la direcció d'obres, a la vista dels resultats dels assajos efectuats.

2.1 DESMUNTS

Els mitjans d'excavació a utilitzar per a la realització de l'obra seran els mitjans mecànics convencionals. La immensa majoria del material procedent de l'excavació dels desmunts, a excepció de la terra vegetal, es pot utilitzar en la construcció de terraplens, realitzant la pertinent selecció. La resta s'haurà de transportar a abocador.

2.2 TERRAPLENS

Prèviament a l'inici dels terraplens, s'haurà de sanejar la superfície d'assentament, eliminant la terra vegetal íntegrament com ja s'ha indicat.

Compactació de terraplens:

- Terreny natural: 95% Proctor Modificat
- Esplanada: 95% Proctor Modificat
- Nucli: 98% Proctor Modificat
- Coronació (5 cm superiors de terraplè): 100% Proctor Modificat

L'espessor de les esteses serà de 30cm.

Les condicions que han de complir els terraplens, així com el sistema d'execució, s'indiquen convenientment al Document N º 3 d'aquest projecte (Plec de Prescripcions Tècniques).

3. SECCIONS TIPUS DE DESMUNT I TERRAPLÉ I EXCAVACIONS DE RASES

El talús recomanat és el 2 H : 3 V i s'ha aplicat a tots els terraplens i desmunts. Pel cas d'excavacions en línia, poden ser realitzades sense problemes de sosteniment amb paret vertical fins a una profunditat de 2 m. A partir d'aquesta profunditat convé prendre precaucions si és necessari el treball d'operaris al fons de rasa.

4. EXCAVACIÓ

Els mitjans d'excavació a utilitzar per a la realització de l'obra seran els convencionals amb la utilització prèvia de martells picadors.

5. VOLUMS DE TERRES

El resum dels moviments de terres corresponents als carrers són els següents:

CARRER	VOLUM DESMUNT (m3)	VOLUM TERRAPLÈ (m3)	V.DESMUNT- V.TERRAPLE
A	1.005,40	232,6	772,8
B	953,8	558,4	395,4
C	2.720,60	793	1.927,60
D	799,2	1.369	-569,8
E	60,2	5.787,20	-5.727
F	1.168,80	1.440,20	-271,4
G	90,6	1.668,80	-1.578,20
H	4.238,60	1.390,40	2.848,20
I	2.114,80	4.493,60	-2.378,80
J	3.308,20	73,20	3.325
ROTONDA	0	51,34	-51,34
TOTALS	16.460,20	17.857,74	- 1.294,88

A causa del dèficit de volum de desmunt i un cop considerat el volum de terra vegetal, serà necessària una aportació de terres per a la zona dels vials. El tipus de terra d'aportació considerat serà sòl seleccionat.

ANNEX NÚM. 6: TRAÇAT

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	2
2.	CARRER A.....	2
3.	CARRER B.....	3
4.	CARRER C.....	3
5.	CARRER D	4
6.	CARRER E	4
7.	CARRER F	5
8.	CARRER G	5
9.	CARRER H	6
10.	CARRER I.....	6
11.	CARRER J.....	7
12.	ROTONDA	7
13.	PROGRAMA DE DISSENY	8
14.	NORMATIVA APLICADA	9

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex s'inclou la definició geomètrica dels elements que defineixen el traçat dels carrers compresos dins la urbanització del La Doma.

Pel disseny dels carrers de la urbanització, s'ha intentat tenir en compte tots els criteris de seguretat vial i la normativa vigent, entenent que ens trobem en una zona urbana amb les condicions de contorn que això comporta.

En total, en trobem amb 10 eixos i una rotonda, que coincideixen amb els següents carrers:

- Carrer A
- Carrer B
- Carrer C
- Carrer D
- Carrer E
- Carrer F
- Carrer G
- Carrer H
- Carrer I
- Carrer J
- Rotonda

A continuació es fa una breu explicació de les característiques de cadascun dels eixos.

2. CARRER A

Aquest carrer s'inicia al final del carrer Bellavista al costat de l'autovia C-17.

Definició en planta:

- Longitud total: 232,96m.
- Presenta una corba de ràdio 451,83m al PK 0+109,003 fins interceptar amb el límit del sector al costat del grup de cases existents.

Definició en alçat:

- Pendent ascendent diferenciada en quatre trams (sentit avançament quilomètric).
 - Tram 1: pendent de 4,24%
 - Tram 2: pendent 4,44%
 - Tram 3: inici amb pendent de 5,33% per finalitzar amb un pendent del 5,44%.

Secció transversal:

- Ample total: 11m
- Calçada: 6m (3m per cada sentit).
- Voreres: 2,5 m.

3. **CARRER B**

Aquest carrer s'inicia pràcticament al final del carrer A.

Definició en planta:

- Longitud total: 154,795m.
- Presenta una corba de radi 6 m en el PK 0+6,527 seguint de forma lineal fins interceptar amb el carrer I.

Definició en alçat:

- Pendent descendent única de 1.45% (sentit avançament quilomètric).

Secció transversal:

- Ample total: 10m
- Calçada: 2,7m.
- Aparcament: 2,3 m
- Voreres: 2,5 m.

4. **CARRER C**

Aquest carrer s'inicia en la intersecció del carrer Bellavista amb Serreta.

Definició en planta:

- Longitud total: 439,11m.
- Presenta una corba de radi 811,850m en el PK 0+41,918 seguida d'una nova corba de radi 257,77m en el PK 0+352,104 fins desembocar al carrer Bassal.

Definició en alçat:

- Pendent diferenciada en cinc trams (sentit avançament quilomètric).
 - Tram 1: pendent descendent del 3,81%
 - Tram 2: pendent ascendent del 2,73%
 - Tram 3: pendent del 0%
 - Tram 4: pendent descendent del 0,54%
 - Tram 5: pendent descendent del 1,37%.

Secció transversal:

- Ample total: 12m
- Calçada: 4,5m.
- Aparcament: 2,5 m
- Voreres: 2,5 m.

5. **CARRER D**

Aquest carrer s'inicia en la intersecció del carrer Bellavista amb Ebanisteria.

Definició en planta:

- Longitud total: 324,32m.
- Presenta una corba de radi 741,520m en el PK 0+41,837 fins desembocar al carrer I.

Definició en alçat:

- Pendent diferenciada en dos trams (sentit avançament quilomètric).
 - Tram 1: pendent ascendent del 1,90%
 - Tram 2: pendent del 0%.

Secció transversal:

- Ample total: 12m
- Calçada: 4,5m.
- Aparcament: 2,5 m
- Voreres: 2,5 m.

6. **CARRER E**

Aquest carrer s'inicia en la intersecció del carrer Bellavista amb Artesans travessa la nova rotonda fins arribar al futur passeig del Congost.

Definició en planta:

- Longitud total: 336,90m.
- Presenta una corba de radi 665,27m en el PK 0+41,749 fins desembocar a la nova rotonda.

Definició en alçat:

- Pendent diferenciada en cinc trams (sentit avançament quilomètric).
 - Tram 1: pendent ascendent del 1,956%
 - Tram 2: pendent ascendent del 0,68%
 - Tram 3: pendent ascendent del 0,49% (desembocant a la rotonda).
 - Tram 4: pendent ascendent del 1,27%.
 - Tram 5: pendent ascendent del 0,64%.

Secció transversal:

- Ample total: 17m
- Calçada: 7m (3,5m per cada sentit)
- Aparcament: 5 m
- Voreres: 2,5 m.

7. **CARRER F**

Aquest carrer s'inicia en la sortida del pont de La Doma i segueix lineal fins l'autovia C-17. Es tracta de la remodelació de l'actual carrer Bellavista.

Definició en planta:

- Longitud total: 211,93m.
- No presenta cap corba.

Definició en alçat:

- Pendent diferenciada en tres trams (sentit avançament quilomètric).
 - Tram 1: pendent descendent del 1,00%.
 - Tram 2: pendent ascendent del 0,46%.
 - Tram 3: pendent ascendent del 2,26%.

Secció transversal:

- Ample total: 15,5m
- Calçada: 7m (3,5m per cada sentit)
- Aparcament: 5 m
- Voreres: 2,5 m costat Barcelona i 6m costat Girona.

8. **CARRER G**

Aquest carrer s'inicia en la rotonda nova i arriba fins el pas inferior de l'autovia C-17, serà el camí per anar al cementiri de La Doma.

Definició en planta:

- Longitud total: 256,819m.
- Presenta una corba de radi 12,50m en el PK 0+78,148.

Definició en alçat:

- Pendent diferenciada en quatre trams (sentit avançament quilomètric).
 - Tram 1: pendent ascendent del 2,85%.
 - Tram 2: pendent ascendent del 3,18%.
 - Tram 3: pendent ascendent del 2,48%.
 - Tram 4: pendent ascendent del 1,38%.

Secció transversal:

- Ample total: 17m
- Calçada: 7m (3,5m per cada sentit)
- Aparcament: 5 m
- Voreres: 2,5 m.

9. CARRER H

Aquest carrer s'inicia en el carrer E, es tracta d'una rambla en diagonal, i finalitza en un zona verda al peu de l'autovia C-17.

Definició en planta:

- Longitud total: 268,76m.
- No presenta cap corba.

Definició en alçat:

- Pendent diferenciada en tres trams (sentit avançament quilomètric).
 - Tram 1: pendent ascendent del 4,00%.
 - Tram 2: pendent ascendent del 2,08%.
 - Tram 3: pendent ascendent del 0,17%.

Secció transversal:

- Ample total: 25m
- Calçada: 8m (4m per cada sentit)
- Aparcament: 2,5 m per cada sentit
- Voreres: 6 m.

10. CARRER I

Aquest carrer s'inicia en la rotonda d'accés a través del pont de la Sínia i finalitza en una zona verda al peu de l'autovia C-17.

Definició en planta:

- Longitud total: 321,32m.
- No presenta cap corba.

Definició en alçat:

- Pendent diferenciada en quatre trams (sentit avançament quilomètric).
 - Tram 1: pendent ascendent del 0,12%.
 - Tram 2: pendent ascendent del 1,63%.
 - Tram 3: pendent ascendent del 4,33%.
 - Tram 4: pendent ascendent del 7,48%

Secció transversal:

- Ample total: 25m
- Calçada: 10m (5m per cada sentit)
- Aparcament: 2,5 m per cada sentit
- Voreres: 5 m.

11. CARRER J

Aquest carrer s'inicia en el límit del sector amb el conjunt de vivendes existents. Consisteix en la prolongació del carrer A.

Definició en planta:

- Longitud total: 109,33m.
- Presenta una corba de radi 29,724 m en el PK 0+0 seguida d'una contracorba de radi 259,420m en el PK 0+5,737 fins arribar al límit del sector..

Definició en alçat:

- Pendent diferenciada en dos trams (sentit avançament quilomètric).
 - Tram 1: pendent ascendent del 4,72%
 - Tram 2: pendent ascendent del 3,08%.

Secció transversal:

- Ample total: 11m
- Calçada: 6m (3m per cada sentit)
- Voreres: 2,5 m.

Tots els vials tindran un bombeig del 2% per afavorir el desaigua de les aigües pluvials. Les voreres tindran una pendent del 1,5%.

12. ROTONDA

La rotonda enllaça els carrers E, H, I i el vial que dona sortida a la urbanització pel futur vial d'enllaç amb la zona poliesportiva.

Definició en planta:

- Radi corona exterior: 17m
- Radi corona interior: 10m (calçada de 10m)

Definició en alçat:

- La definició en alçat s'adapta a les cotes dels vials i donant un peralt de sortida d'aigües del 2% des de la corona interior cap a la corona exterior de la rotonda.

Secció transversal:

- Radi total (incloses voreres): 23m.
- Calçada: 7m (2 carrils de 3,5m).
- Voreres: 6m en el costat urbanització i 2,5m en la vorera adjacent a la llera del riu Congost.

13. PROGRAMA DE DISSENY

Tot el disseny dels vials s'ha realitzat a partir del programa ISTRAM/ISPOL.

El programa genera llistats de planta i alçat que s'adjunten en l'apèndix que segueix el present annex.

El disseny dels eixos en planta es defineix per combinació d'elements bàsics, com arcs circulars i segments rectes, essent clotoïdes les corbes de transició utilitzades entre ambdós.

El disseny de l'alçat es defineix mitjançant la combinació de diferents alienacions rectes (rampes o pendents segons el sentit d'avançament dels Pk's de l'eix i dels acords verticals de transició entre ells).

Les corbes d'acord entre rampes i/o pendents de diferent signe s'han dissenyat de tipus parabòlic d'eix vertical, tal i com indica la 3.1 IC. Essent la seva expressió:

Essent la seva expressió:
$$K_v = \frac{L}{\theta}$$

On:

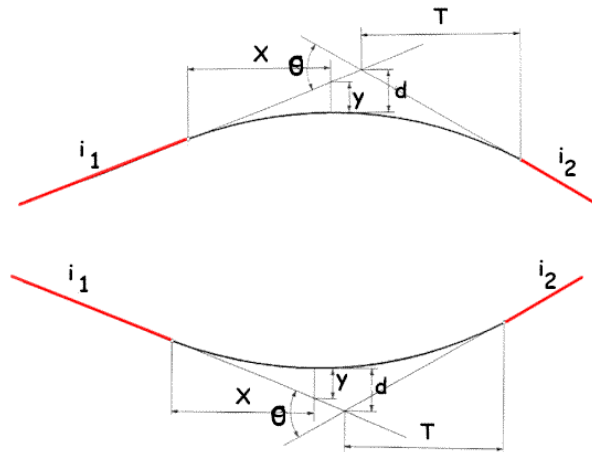
- K_v = Paràmetre de l'acord vertical.
- L = Longitud de l'acord vertical.
- θ = Valor absolut de la diferència algebraica de les inclinacions en els extrems de l'acord vertical en tant per un.

Les fórmules que defineixen la transició són: $y = \frac{x^2}{2 \cdot K_v}$; $T = \frac{K_v \cdot \theta}{2}$; $d = \frac{K_v \cdot \theta^2}{8}$

On:

- K_v = Paràmetre de l'acord vertical.
- x, y = Coordenades de la paràbola en metres.
- T = Longitud de la tangent en metres.
- θ = Valor absolut de la diferència algebraica de les inclinacions en els extrems de l'acord vertical en tant per un.
- i_1, i_2 = Inclinacions d'entrada i sortida a l'acord vertical.

En la següent figura es representen els paràmetres utilitzats pel càlcul dels acords verticals.



14. NORMATIVA APLICADA

- “Instrucción de Carreteras Norma 3.1 – IC. TRAZADO”, publicada pel Ministeri de Foment, de l’any 2000.

Traçat - Alineacions

Istram 8.35 21/01/14 09:41:04 562
 PROYECTO :
 EJE : 1: cA

pagina 1

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT
Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf						
1 RECTA	109.003	0.000	440145.584	4615227.187		384.4255	-0.2422113
0.9702235							
2 CIRC.	123.960	109.003	440119.182	4615332.945	451.830	381.2994	
440551.658	4615463.769						
3 RECTA	0.000	232.964	440099.913	4615455.005		398.7652	-0.0193957
0.9998119							
	232.964	440099.913	4615455.005		398.7652		

♀

Istram 8.35 21/01/14 09:41:04 562
 PROYECTO :
 EJE : 1: cA

pagina 2

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
1	0.0000	1	cA

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu	Clave
FIJA-2P+R	440145.583536	4615227.187397	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
	0.000000	0.000000	0.000000	0	0						
	440119.181700	4615332.945000									
FIJA-2P+R	440119.181700	4615332.945000	451.830000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
	0.000000	0.000000	0.000000	0	0						
	440099.912700	4615455.005200									
ENLACE	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
	0.000000	0.000000	0	0							

♀

Istram 8.35 21/01/14 09:41:04 562
 PROYECTO :
 EJE : 2: cB

pagina 1

Traçat - Alineacions

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT
Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf						
1 RECTA	6.527	0.000	440100.650	4615436.520		111.8128	0.9828339
	-0.1844928						
2 RECTA	144.936	6.527	440107.065	4615435.316	a=074·53'59"	28.5908	
	0.4341574	0.9008370					
LAS ALINEACIONES SE CORTAN D= -0.84							
3 CIRC.	3.332	151.463	440104.631	4615435.773	-6.000	98.0858	440104.450
	4615441.770						
	154.795	440107.765	4615436.769		62.7350		

♀

Istram 8.35 21/01/14 09:41:04 562

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 2: cB

DATOS DE ENTRADA

 Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

2 0.0000 1 cB

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu	Clave
FIJA-2P+R	440100.650100	4615436.519900	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
	0.000000	0.000000	0 0								
	440104.630600	4615435.772700									
FIJA-2P+R	440107.765200	4615436.768900	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
	0.000000	0.000000	0 0								
	440169.990100	4615565.879900									
FIJA-2P+R	440104.630600	4615435.772700	-6.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
	0.000000	0.000000	0 0								
	440107.765200	4615436.768900									

♀

Istram 8.35 21/01/14 09:41:04 562

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 3: cC

Traçat - Alineacions

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT
Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf						
1 RECTA	24.918	0.000	440141.370	4615202.630		10.8077	0.1689527
0.9856242							
2 RECTA	17.000	24.918	440145.580	4615227.190	a=000.01'47"	10.7746	
0.1684402	0.9857119						
3 CIRC.	245.400	41.918	440148.444	4615243.947	811.850	10.8579	
440948.514	4615106.152						
4 RECTA	64.786	287.319	440225.737	4615475.873		29.3509	0.4448819
0.8955892							
5 CIRC.	45.945	352.104	440254.559	4615533.895	257.577	28.6444	
440486.500	4615421.870						
6 RECTA	41.056	398.049	440278.116	4615573.270		39.7316	0.5843690
0.8114881							
	439.105	440302.108	4615606.587			39.7316	

♀

Istram 8.35 21/01/14 09:41:04 562

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 3: cC

DATOS DE ENTRADA

 Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

3 0.0000 1 cC

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu	Clave
FIJA-2P+R	440141.370	4615202.629	900	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
0.000000	0.000000	0.000000	0 0								
	440145.580	4615227.189	900								
FIJA-2P+R	440145.580	4615227.189	900	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
0.000000	0.000000	0.000000	0 0								
	440148.443	4615243.947	100								
FIJA-2P+R	440148.443	4615243.947	100	811.850000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
0.000000	0.000000	0.000000	0 0								
	440225.737	4615475.873	500								
FIJA-2P+R	440225.737	4615475.873	500	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		

Traçat - Alineacions

```

0.000000 0.000000 0.000000 0 0
    440254.559200 4615533.894700
FIJA-2P+R 440254.559200 4615533.894700 257.577400 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0 0
    440278.115600 4615573.270200
FIJA-2P+R 440278.115600 4615573.270200 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0 0
    440302.107700 4615606.587000

```

♀

Istram 8.35 21/01/14 09:41:04 562

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 4: cD

```

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

```

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT
Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf						
1 RECTA	41.837	0.000	440210.989	4615190.721		10.4899	0.1640308
0.9864552							
2 CIRC.	224.114	41.837	440217.851	4615231.992	741.520	10.8591	
440948.610	4615106.120						
3 RECTA	58.374	265.951	440288.441	4615443.800		29.5701	0.4479638
0.8940517							
	324.325	440314.590	4615495.990		29.5701		

♀

Istram 8.35 21/01/14 09:41:04 562

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 4: cD

DATOS DE ENTRADA

```

-----
Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje
-----
4 0.0000 1 cD
-----

```

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu	Clave
FIJA-2P+R	440210.988900	4615190.721100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000			
0.000000	0.000000	0.000000	0 0								
	440217.851500	4615231.991700									

Traçat - Alineacions

```

FIJA-2P+R 440217.851500 4615231.991700 741.520000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0 0
440288.440600 4615443.800400
FIJA-2P+R 440288.440600 4615443.800400 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.000000 0.000000 0.000000 0 0
440314.590100 4615495.989900
    
```

♀

Istram 8.35 21/01/14 09:41:04 562
 PROYECTO :
 EJE : 5: cE

pagina 1

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT
Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf						
1 RECTA	41.749	0.000	440285.950	4615177.899		10.7942	0.1687435
0.9856600							
2 CIRC.	151.802	41.749	440292.995	4615219.048	665.270	10.8591	
440948.610	4615106.120						
3 RECTA	109.561	193.551	440335.534	4615364.426		24.6276	0.3772724
0.9261024							
4 RECTA	33.852	303.112	440376.868	4615465.891	a=008·40'44"	34.2710	
0.5127009	0.8585673						
	336.964	440394.224	4615494.955			34.2710	

♀

Istram 8.35 21/01/14 09:41:04 562
 PROYECTO :
 EJE : 5: cE

pagina 2

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje							
5	0.0000	1	cE							
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu Clave
FIJA-2P+R	440285.950100	4615177.898500	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
0.000000	0.000000	0.000000	0	0						
	440292.994900	4615219.048400								

Traçat - Alineacions

```

FIJA-2P+R  440292.994900 4615219.048400 665.270000  0.000000  0.000000  0.000000
0.000000  0.000000  0.000000  0  0
      440335.534000 4615364.425600
FIJA-2P+R  440335.534000 4615364.425600  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000
0.000000  0.000000  0.000000  0  0
      440376.868500 4615465.890700
FIJA-2P+R  440376.868500 4615465.890700  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000
0.000000  0.000000  0.000000  0  0
      440394.224200 4615494.954500
  
```

♀

Istram 8.35 21/01/14 09:41:04 562

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 6: cF

```

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====
  
```

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT
Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf						
1 RECTA	70.631	0.000	440141.370	4615202.630		110.7853	0.9856835
	-0.1686059						
2 RECTA	141.299	70.631	440210.990	4615190.721	a=000°00'00"	110.7855	
	0.9856830	-0.1686091					
		211.930	440350.266	4615166.897		110.7855	

♀

Istram 8.35 21/01/14 09:41:04 562

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 6: cF

DATOS DE ENTRADA

Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

6 0.0000 1 cF

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu	Clave
FIJA-2P+R	440141.370100	4615202.629900	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
	0.000000	0.000000	0.000000	0 0							
		440210.989900	4615190.721100								
FIJA-2P+R	440210.989900	4615190.721100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		

Traçat - Alineacions

0.000000 0.000000 0.000000 0 0
 440350.265900 4615166.896800

♀

Istram 8.35 21/01/14 09:41:04 562

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 7: cG

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT
Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf						
1 RECTA	38.266	0.000	440071.986	4615363.372		89.3117	0.9859394
0.1671033							
2 RECTA	39.882	38.266	440109.715	4615369.766	a=001.11'13"	90.6307	
0.9891897	0.1466414						
3 CIRC.	5.994	78.148	440149.165	4615375.614	12.500	87.6218	440151.580
4615363.350							
4 RECTA	25.992	84.142	440155.096	4615375.345		120.8235	0.9469796
-0.3212936							
5 RECTA	70.622	110.134	440179.710	4615366.994	a=000.04'56"	120.7321	
0.9474402	-0.3199330						
6 RECTA	76.063	180.756	440246.620	4615344.400	a=000.02'08"	120.7718	
0.9472405	-0.3205236						
	256.819	440318.670	4615320.020			120.7718	

♀

Istram 8.35 21/01/14 09:41:04 562

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 7: cG

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
7	0.0000	1	cG								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	440071.986400	4615363.371700	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000			
0.000000	0.000000	0.000000	0 0								
	440109.714500	4615369.766100									

Traçat - Alineacions

FIJA-2P+R	440109.714500	4615369.766100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	0.000000	0.000000	0	0		
	440149.165000	4615375.614400				
FIJA-2P+R	440149.165000	4615375.614400	12.500000	0.000000	0.000000	0.000000
	0.000000	0.000000	0	0		
	440155.095700	4615375.345400				
FIJA-2P+R	440155.095700	4615375.345400	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	0.000000	0.000000	0	0		
	440179.710000	4615366.994200				
FIJA-2P+R	440179.710000	4615366.994200	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	0.000000	0.000000	0	0		
	440246.620100	4615344.399900				
FIJA-2P+R	440246.620100	4615344.399900	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	0.000000	0.000000	0	0		
	440318.670100	4615320.019900				

♀

Istram 8.35 21/01/14 09:41:04 562

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 8: cH

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT
Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf						
1 RECTA	98.357	0.000	440103.340	4615407.540		90.6132	0.9891494
	0.1469134						
2 RECTA	83.997	98.357	440200.630	4615421.990	a=000·01'38"	90.5828	
	0.9890791	0.1473856					
3 RECTA	86.414	182.355	440283.710	4615434.370	a=000·02'39"	90.6321	
	0.9891929	0.1466200					
		268.768	440369.190	4615447.040		90.6321	

♀

Istram 8.35 21/01/14 09:41:04 562

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 8: cH

DATOS DE ENTRADA

 Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

Traçat - Alineacions

8 0.0000 1 cH

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	440103.340100	4615407.539900	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
	0.000000	0.000000	0	0							
	440200.630100	4615421.989900									
FIJA-2P+R	440200.630100	4615421.989900	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
	0.000000	0.000000	0	0							
	440283.710100	4615434.369900									
FIJA-2P+R	440283.710100	4615434.369900	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
	0.000000	0.000000	0	0							
	440369.190100	4615447.039900									

♀

Istram 8.35 21/01/14 09:41:04 562

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 9: cl

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT
Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf						
1 RECTA	91.551	0.000	440087.561	4615605.718		128.6606	0.9003602
	-0.4351453						
2 RECTA	89.974	91.551	440169.990	4615565.880	a=000.00'04"	128.6592	
	0.9003700	-0.4351251					
3 RECTA	70.630	181.525	440251.000	4615526.730	a=000.00'22"	128.6662	
	0.9003221	-0.4352241					
4 RECTA	76.653	252.155	440314.590	4615495.990	a=000.00'18"	128.6605	
	0.9003607	-0.4351444					
		328.808	440383.605	4615462.635		128.6605	

♀

Istram 8.35 21/01/14 09:41:04 562

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 9: cl

DATOS DE ENTRADA

 Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

Traçat - Alineacions

9 0.0000 1 cl

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	440087.561200	4615605.717900	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
	0.000000	0.000000	0 0								
	440169.990100	4615565.879900									
FIJA-2P+R	440169.990100	4615565.879900	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
	0.000000	0.000000	0 0								
	440251.000100	4615526.729900									
FIJA-2P+R	440251.000100	4615526.729900	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
	0.000000	0.000000	0 0								
	440314.590100	4615495.989900									
FIJA-2P+R	440314.590100	4615495.989900	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
	0.000000	0.000000	0 0								
	440383.605200	4615462.634900									

♀

Istram 8.35 21/01/14 09:41:04 562

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 10: cJ

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT
Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf						
1 CIRC.	5.737	0.000	440082.330	4615540.618	29.724	388.8665	440111.600
	4615545.790						
2 CIRC.	103.594	5.737	440081.882	4615546.329	259.420	398.7333	
	440341.250	4615551.490					
	109.331	440100.281	4615647.578		24.1555		

♀

Istram 8.35 21/01/14 09:41:04 562

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 10: cJ

DATOS DE ENTRADA

 Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

10 0.0000 1 cJ

Traçat - Alineacions

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	440082.330000	4615540.618300	29.723500	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
	0.000000	0.000000	0 0								
	440081.881500	4615546.328700									
FIJA-2P+R	440081.881500	4615546.328700	259.420000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
	0.000000	0.000000	0 0								
	440100.281500	4615647.577800									

Istram 8.35 21/01/14 10:05:31 562
 PROYECTO :
 EJE : 1: cA

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE ACUERDO (%)	LONGITUD BISECT. (m)	PARAMETRO DIF.PEN (kv)	VERTICE p.k.	ENTRADA AL ACUERDO cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	ENTRADA AL ACUERDO cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	ENTRADA AL ACUERDO cota (m)	SALIDA DEL ACUERDO cota (%)
			0.000	237.500					
4.240000	0.000	0.000	147.030	243.750	147.030	237.500	147.030	237.750	
0.000	0.000								
4.240000	9.000	4500.000	147.030	243.750	142.530	243.570	151.530	243.970	
0.100	-0.200								
4.440000	0.000	0.000	185.350	245.450	185.350	245.450	185.350	245.450	
0.000	0.000								
4.440000	31.150	3500.000	185.350	245.450	169.775	244.780	200.925		
246.320	0.445	-0.890							
5.330000	0.000	0.000	214.459	247.000	214.459	247.000	214.459	247.000	
0.000	0.000								
5.330000	4.510	4100.000	214.459	247.000	212.204	246.920	216.714	247.160	
0.055	-0.110								
5.440000					232.961	248.000			

♀

Istram 8.35 21/01/14 10:05:31 562
 PROYECTO :
 EJE : 2: cB

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE ACUERDO (%)	LONGITUD BISECT. (m)	PARAMETRO DIF.PEN (kv)	VERTICE p.k.	ENTRADA AL ACUERDO cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	ENTRADA AL ACUERDO cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	ENTRADA AL ACUERDO cota (m)	SALIDA DEL ACUERDO cota (%)
			0.000	247.000					
1.450000	0.000	0.000	154.795	244.800	154.795	244.800	154.795	244.800	
0.000	0.000								
1.450000					154.795	244.800			

Traçat - Rasant

♀

Istram 8.35 21/01/14 10:05:31 562

pagina 3

PROYECTO :

EJE : 3: cC

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE ACUERDO	LONGITUD BISECT.	PARAMETRO DIF.PEN	VERTICE	ENTRADA AL ACUERDO	SALIDA DEL
(%)	(m)	(kv)	p.k. cota	p.k. cota	p.k. cota (m) (%)
			0.000 238.400		
-3.810000	0.000	0.000	24.918 237.500	24.918 237.500	24.918 237.500
0.000 0.000					
-3.810000	32.400	3000.000	24.918 237.500	8.718 238.070	41.118 237.980
0.540 6.540					
2.730000	0.000	0.000	169.250 241.500	169.250 241.500	169.250 241.500
0.000 0.000					
2.730000	34.125	1250.000	169.250 241.500	152.187 241.030	186.310
241.500 1.365	-2.730				
0.000000	0.000	0.000	227.750 241.500	227.750 241.500	227.750 241.500
0.000 0.000					
0.000000	21.060	3900.000	227.750 241.500	217.220 241.500	238.280
241.500 0.270	0.540				
-0.540000	0.000	0.000	343.750 240.900	343.750 240.900	343.750 240.900
0.000 0.000					
-0.540000	29.880	3600.000	343.750 240.900	328.810 240.980	358.690
241.110 0.415	1.910				
1.370000				439.110 242.200	

♀

Istram 8.35 21/01/14 10:05:31 562

pagina 4

PROYECTO :

EJE : 4: cD

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE ACUERDO	LONGITUD BISECT.	PARAMETRO DIF.PEN	VERTICE	ENTRADA AL ACUERDO	SALIDA DEL
(%)	(m)	(kv)	p.k. cota	p.k. cota	p.k. cota (m) (%)

Traçat - Rasant

				0.000	236.800				
1.900000	0.000	0.000	155.000	236.800	155.000	236.800	155.000	236.800	
0.000	0.000								
1.900000	41.800	2200.000	155.000	236.800	134.100	239.350	175.900		
239.750	0.950	-1.900							
0.000000					324.325	239.750			

♀

Istram 8.35 21/01/14 10:05:31 562

pagina 5

PROYECTO :

EJE : 5: cE

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VERTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL	
ACUERDO	BISECT.	DIF.PEN	p.k.	cota	p.k.	cota	p.k.	cota (m) (%)
(%)	(m)	(kv)						

				0.000	236.800				
1.560000	0.000	0.000	146.041	238.700	146.041	238.700	146.041	238.700	
0.000	0.000								
1.560000	30.800	3500.000	146.041	238.700	130.641	238.450	161.441		
238.800	0.440	-0.880							
0.680000	0.000	0.000	282.800	239.650	282.800	239.650	282.800	239.650	
0.000	0.000								
0.680000	7.885	4150.000	282.800	239.650	278.857	239.570	286.742	239.520	
0.095	-0.190								
0.490000	0.000	0.000	303.051	239.700	303.051	239.700	303.051	239.700	
0.000	0.000								
0.490000	13.230	1700.000	303.051	239.700	296.421	239.650	309.681		
239.780	0.390	-0.780							
1.270000	0.000	0.000	319.643	239.910	319.643	239.910	319.643	239.910	
0.000	0.000								
1.270000	18.900	3000.000	319.643	239.910	310.193	239.790	329.093		
239.950	0.315	-0.630							
0.640000					336.902	240.000			

♀

Istram 8.35 21/01/14 10:05:31 562

pagina 6

PROYECTO :

EJE : 6: cF

Traçat - Rasant

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE ACUERDO	LONGITUD BISECT.	PARAMETRO DIF.PEN	PARAMETRO p.k.	VERTICE cota	VERTICE p.k.	ENTRADA AL ACUERDO cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	SALIDA DEL ACUERDO cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.
(%)	(m)	(kv)						(m)	(%)
				0.000	238.400				
-2.265326	0.000	0.000	70.630	236.800	70.630	236.800	70.630	236.800	0.000
0.000	0.000								
-2.265326	41.395	2300.000	70.630	236.800	49.933	237.268	91.327	236.705	0.093
1.800									
-0.460224	0.000	0.000	146.680	236.450	146.680	236.450	146.680	236.450	0.000
0.000	0.000								
-0.460000	39.317	2700.000	146.680	236.450	127.022	236.540	166.338		
236.646	0.072	1.456							
0.996169					211.930	237.100			

♀

Istram 8.35 21/01/14 10:05:31 562

pagina 7

PROYECTO :

EJE : 7: cG

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE ACUERDO	LONGITUD BISECT.	PARAMETRO DIF.PEN	PARAMETRO p.k.	VERTICE cota	VERTICE p.k.	ENTRADA AL ACUERDO cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	SALIDA DEL ACUERDO cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.
(%)	(m)	(kv)						(m)	(%)
				0.000	244.840				
-2.850000	0.000	0.000	38.266	243.750	38.266	243.750	38.266	243.750	0.000
0.000	0.000								
-2.850000	13.200	4000.000	38.266	243.750	31.666	243.850	44.866	243.540	0.165
0.330									
-3.180000	0.000	0.000	110.134	241.500	110.134	241.500	110.134	241.500	0.000
0.000	0.000								
-3.180000	25.900	3700.000	110.134	241.500	97.184	241.910	123.084	241.090	0.350
0.700									
-2.480000	0.000	0.000	180.756	239.750	180.756	239.750	180.756	239.750	0.000
0.000	0.000								
-2.480000	33.300	3000.000	180.756	239.750	164.106	240.160	197.406		
239.520	0.550	1.110							

Traçat - Rasant

-1.380000

256.819 238.700

♀

Istram 8.35 21/01/14 10:05:31 562

pagina 8

PROYECTO :

EJE : 8: cH

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE ACUERDO	LONGITUD BISECT.	PARAMETRO DIF.PEN	VERTICE	ENTRADA AL ACUERDO	SALIDA DEL
(%)	(m)	(kv)	p.k. cota	p.k. cota	p.k. cota (m) (%)
			0.000 245.450		
-4.000000	0.000	0.000	98.357 241.500	98.357 241.500	98.357 241.500
0.000 0.000					
-4.000000	41.280	2150.000	98.357 241.500	77.717 242.340	118.997 241.040
0.960 -1.920					
-2.080000	0.000	0.000	182.355 239.750	182.355 239.750	182.355 239.750
0.000 0.000					
-2.080000	41.540	2175.000	182.355 239.750	161.585 241.100	203.125
239.710 0.955 -1.910					
-0.170000				268.768 239.600	

♀

Istram 8.35 21/01/14 10:05:31 562

pagina 9

PROYECTO :

EJE : 9: cl

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE ACUERDO	LONGITUD BISECT.	PARAMETRO DIF.PEN	VERTICE	ENTRADA AL ACUERDO	SALIDA DEL
(%)	(m)	(kv)	p.k. cota	p.k. cota	p.k. cota (m) (%)
			0.000 251.650		
-7.480000	0.000	0.000	91.551 244.800	91.551 244.800	91.551 244.800
0.000 0.000					
-7.480000	40.950	2600.000	91.551 244.800	71.076 246.350	112.026 243.930
0.787 -1.575					
-4.330000	0.000	0.000	181.525 240.900	181.525 240.900	181.525 240.900

Traçat - Rasant

0.000 0.000
 -4.330000 33.750 1250.000 181.525 240.900 164.650 241.650 198.400
 240.630 1.350 -2.700
 -1.630000 0.000 0.000 252.155 239.750 252.155 239.750 252.155 239.750
 0.000 0.000
 -1.630000 40.010 2650.000 252.155 239.750 232.145 240.000 272.165
 239.740 0.755 -1.510
 -0.120000 321.326 237.700

♀

Istram 8.35 21/01/14 10:05:31 562

pagina 10

PROYECTO :

EJE : 10: cJ

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE ACUERDO	LONGITUD BISECT.	PARAMETRO DIF.PEN	PARAMETRO p.k.	VERTICE cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	SALIDA DEL ACUERDO cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	SALIDA DEL ACUERDO cota	ENTRADA AL ACUERDO (m)	SALIDA DEL ACUERDO (%)
				0.000 248.556						
4.721552	0.000	0.000	65.529	251.650	65.529	251.650	65.529	251.650	65.529	251.650
0.000 -0.000										
4.721552	37.671	2300.000	65.529	251.650	46.694	250.761	84.365	252.231	84.365	252.231
0.077 -1.638										
3.082143					109.330	253.000				

ANNEX NÚM. 7: FERMS I PAVIMENTS

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	2
2.	FERMS DE CALÇADA	2
2.1.	TRÀNSIT	2
2.2.	ESPLANADA	2
2.3.	FERM PROJECTAT	2
3.	PAVIMENT DE VORERA.....	3
4.	PAVIMENT DE CARRIL BICI	3
5.	PAVIMENT DE CARRIL APARCAMENT.....	3
6.	PAVIMENT DE LA ROTONDA	3

1. INTRODUCCIÓ

Al present annex es defineixen els ferms i paviments previstos al projecte *d'Urbanització Smart a La Garriga*.

Les obres previstes consisteixen en l'execució de la nova urbanització amb 10 carrers nous més una rotonda d'enllaç, que es pavimentaran diferenciant les voreres, calçades, carrils d'aparcament i carrils bici.

El paviment en calçada és de formigó, en vorera es preveu la col·locació de panot, al carril d'aparcament llambordins i al carril bici paviment de formigó colorejat color teula.

2. FERMS DE CALÇADA

El dimensionament dels ferms de les calçades, es fa d'acord amb les directrius marcades per l'INCASOL en el document de seccions estructurals de ferms urbans en sectors de nova construcció. Aquesta norma dimensiona els ferms a partir de les dades de trànsit i de les característiques del terreny de suport del ferm, és a dir de la categoria de l'esplanada.

Als apartats següents s'analitzen aquests paràmetres.

2.1. TRÀNSIT

S'ha considerat un trànsit de tipus baix-mig degut a que la zona residencial plantejada tindrà més de 300 vivendes i a més, serà un nou accés al cementiri del poble, a la zona d'equipaments esportius i a la zona industrial.

Segons la norma INCASOL això suposa una categoria de funcionalitat de la via urbana: V3. Comprèn un pas entre 15 i 50 vehicles pesats, un sector indústria de menys de 15 Ha i un accés i vialitat a sector residencial entre 200 a 600 habitants.

2.2. ESPLANADA

Donat que no es disposa d'un estudi de tràfic ni d'estudis geotècnics del terreny, es considera un estudi realitzat en un solar pròxim al sector i de característiques similars i per tant es suposa una explanada tipus E1. Aquesta és una solució conservadora i del costat de la seguretat.

2.3. FERM PROJECTAT

Del catàleg de ferms de la norma (adjunt al final del present annex), per a una explanada E1 i per la categoria del trànsit V3 es selecciona la següent secció: **3FS1**.

Sub-base granular tipus S1.	20 cm
Formigó HP-40	20 cm.

Es realitzarà un tractament fotocatalític a la superfície del ferm mitjançant pintura fotocatalítica que es disposarà un cop la capa de formigó estigui estesa i fraguada.

3. PAVIMENT DE VORERA

A les voreres el paviment es projecta de panot de quatre pastilles col·locat sobre 3 cm de morter, base de formigó HM-20 de 15 cm de gruix i esplanada existent compactada al 95% P.M. La peça prefabricada portarà un tractament fotocatalític en la última capa realitzat en la pròpia fàbrica.

Les vorades i els guals seran de granit color gris quintana, mecanitzades i flamejades, de dimensions 20 x 25 cm els primers i 120 x 40 cm els segons, col·locats sobre base de formigó HM-20 de 15 cm les vorades i 15 cm els guals. La rigola serà de 20 x 20 x 8 cm col·locada sobre una base de formigó HM-20 de 20 cm de gruix.

Els escocells seran rectangulars de 2 x 1 metres d'acer galvanitzat de 200 x 10 mm de secció col·locats sobre base de formigó HM-20 de 15 cm.

Per a persones invidents, en tots els passos de vianants, carril bici o qualsevol tipus d'obstacle es col·locaran franges de 1 m o 20 cm d'amplada segons el tipus d'obstacle, formades per paviment tàctil de lloses de 20x20x4 cm de bandes direccionals. La secció estructural d'aquest tipus de paviment serà la mateixa que la de panot anteriorment descrita.

4. PAVIMENT DE CARRIL BICI

El paviment del carril bici serà de 15 cm de formigó HP-40 color teula sobre esplanada existent compactada al 95% P.M.

5. PAVIMENT DE CARRIL APARCAMENT

L'aparcament està format per llambordins tipus "Betulo", o similar, de 20 x 10 x 6 cm col·locat sobre base de formigó HM-20 de 15 cm de gruix i 3 cm de morter, i sobre esplanada existent compactada al 98% P.M.

6. PAVIMENT DE LA ROTONDA

La rotonda està formada per una vorada de tipus americà de peces de formigó prefabricades de 25x13x50 cm col·locades sobre una base de formigó HM-20/P/40/I, tindrà en el seu interior 1 metre de llambordí tipus Betulo, un sistema de drenatge mitjançant graves i un tub dren acabant la superfície amb 2 metres de grava, i de 50 a 70 mm de gruix de terra vegetal per parterres.

PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART A LA GARRIGA

Annex: Ferms i paviments

SECCIONS ESTRUCTURALS DE FERMS A NOUS SECTORS URBANS

Definició funcional de la via urbana	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 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 HP-40 En el cas de considerar HP-35, cal incrementar en 2 cm el gruix del paviment	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 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 19 S 25 2LLF1' LL 10+3 F 21 S 25	3LLB1 LL 10+3 B 20 S 25 3LLF1 LL 10+3 F 15 S 20 3LLF1' LL 8+3 F 10 S 20	4LLB1 LL 8+3 B 20 S 25	5LLS1 LL 6+3 S 20 5RF1 R 4+2 S 15 5PS1' P 6/8+3 S 20
	E2	1LLF2 LL 12+3 F 23 S 20	2LLF2 LL 12+3 F 19 S 20 2LLF2' LL 10+3 F 21 S 20	3LLB2 LL 10+3 B 20 S 20 3LLF2 LL 10+3 F 15 S 15 3LLF2' LL 8+3 F 10 S 15	4LLB2 LL 8+3 B 20 S 15	5LLS2 LL 6+3 S 15 5RF2 R 4+2 F 10 5PS2' P 6/8+3 S 15
	E3	1LLF3 LL 12+3 F 23	2LLF3' LL 12+3 F 19 2LLF3'' LL 10+3 F 21	3LLB3 LL 10+3 B 25 3LLF3 LL 10+3 F 15 3LLF3' LL 8+3 F 10	4LLB3 LL 8+3 B 25	5LLS1 LL 6+3 5RF1 R 4+2 F 10 5PS1' P 6/8+3

Ar	Asfalt - Rodadura	F	Formigó	LL	Llamborda	Ab	Base asfàltica	S	Subbase granular
Ai	Asfalt - Intermiça	C	Grava-ciment	R	Rajol hidràulic	B	Base granular	P	Altres peces

ANNEX NÚM. 8: CLAVEGUERAM.AIGÜES PLUVIALS

ÍNDEX

1.	OBJECTE.....	3
2.	CABAL DE DISSENY D'AIGÜES PLUVIALS.....	3
2.1	INTRODUCCIÓ.....	3
2.2	NORMATIVA	3
2.3	BASES DE CàLCUL.....	4
2.3.1	Període de retorn.....	4
2.3.2	Precipitació màxima diària.....	4
2.3.3	Temps de concentració.....	5
2.3.4	Estimació de la intensitat de la pluja.....	6
2.3.5	Estimació del coeficient d'escorrentiu.....	8
3.	DIMENSIONAMENT DE LA XARXA D'AIGÜES PLUVIALS	9
3.1	INTRODUCCIÓ.....	9
3.2.	CRITERIS DE DISSENY.....	9
3.3	PROCÉS DE CàLCUL	9
4.	ANÀLISIS DELS TORRENTS	15
4.1	DESCRIPCIÓ DELS AFLUENTS	15
4.2	CàLCUL DELS CABALS D'AVINGUDA.....	15
4.3	DIMENSIONAMENT DE LA XARXA DE CANALITZACIÓ	19
5.	EMBORNALS.....	20
6.	POUS DE REGISTRE.....	22
7.	DIPÒSIT PER A RETENCIÓ DE PRIMERA ESCORRENTIA	22
7.1.	DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA	22
7.2.	CàLCUL DEL VOLUM DEL DIPÒSIT	22
7.3.	CàLCUL ESTRUCTURA DIPÒSIT DE RETENCIÓ DE PRIMERA ESCORRENTIA.....	23
7.3.1.	Introducció	23
7.3.2.	Norma utilitzada.....	23
7.3.3.	Coeficients de seguretat emprats	23
7.3.3.	Qualitats dels materials.....	27
7.3.4.	Hipòtesi de càrregues considerades.	28
7.3.5.	CàLCUL dels dipòsits d'aprofitament d'aigua pluvial i tanc tormenta.....	28

7.3.6. Llistat de resultats	31
8. SENSORITZACIÓ DEL SERVEI.....	35

1. OBJECTE

Actualment la totalitat de la xarxa d'aigües pluvials i d'aigües residuals del municipi és unitària, però en aquest projecte es preveu realitzar-la de forma separativa, tal i com indica l'ACA.

El present annex té per objecte realitzar el càlcul dels cabals de disseny per dimensionar les canonades d'aigües pluvials a instal·lar.

En aquest projecte també es proposa la canalització i el soterrament de les dos torrenteres que recullen l'aigua de pluja de la muntanya a l'oest de l'autovia C-17 i que per sota d'aquesta recorren el sector a urbanitzar i desemboquen al riu Congost.

Finalment el projecte planteja l'execució d'un dipòsit per a retenció de primera escorrentia que permetrà, mitjançant una electrovàlvula programable, separar les primeres aigües de pluja brutes cap al col·lector unitari existent, drenant la resta d'aigua neta de pluja a un dipòsit adjacent d'aigües per a reg i l'excedent un cop aquest dipòsit de reg estigui ple, es deriva directament al riu Congost, aconseguint la renaturalització d'aquest.

2. CABAL DE DISSENY D'AIGÜES PLUVIALS

2.1 INTRODUCCIÓ

Per l'evacuació de les aigües pluvials en la zona de projecte s'ha adoptat una xarxa de drenatge constituïda principalment per embornals, que recullen l'aigua de la superfície en cada un dels vials i la porta al col·lector de clavegueram.

Aquesta xarxa finalitza en un dipòsit per a retenció de primera escorrentia que deriva les primeres aigües brutes al col·lector unitari existent i la resta d'aigua neta la desemboca al riu Congost.

Per tal de dimensionar aquests col·lectors s'estudia la pluviometria de la conca d'aportació i la seva escorrentia.

2.2 NORMATIVA

El disseny i càlculs es realitzen en base als següents documents tècnics:

- Recomanacions tècniques de la Guia Tècnica "*Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat local*", de l'Agència Catalana de l'Aigua.
- Instrucció 5.2-IC del Drenatge Superficial, publicació de la "*Secretaría General Técnica del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo*"

2.3 BASES DE CàLCUL

S'ha utilitzat el Mètode Racional per a l'estimació del cabal de disseny del nou col·lector d'aigües pluvials, ja que és adequat per a conques petites. Segons aquest mètode el cabal corresponent a un període de retorn determinat ve donat per la fórmula:

$$Q = C \cdot I \cdot A$$

on:

- $Q_p \rightarrow$ Cabal de disseny d'aigües pluvials en l/s.
- $A \rightarrow$ Àrea de la conca vessant en Ha.
- $I \rightarrow$ Màxima intensitat mitjana de la pluja en l/sHa durant un temps igual al temps de concentració T_c de la conca, amb el període de retorn del cabal buscat.
- $C_m \rightarrow$ Coeficient denominat d'escorrentiu o escolament que determina la part de la pluja màxima $I \times A$ que arriba al punt estudiat en el moment de màxim cabal.

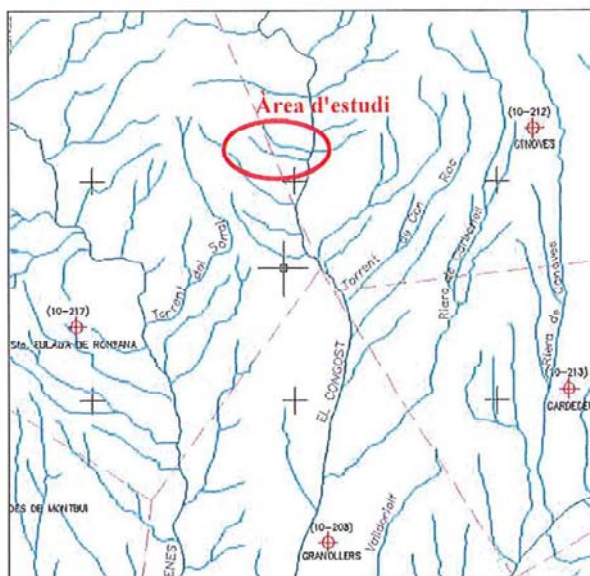
2.3.1 Període de retorn

Per a aquest projecte es farà ús d'un període de retorn de 10 anys, molt usual en la xarxa de sanejament urbà, responnent a la taula següent:

TIPUS D'ELEMENT DE DRENATGE	IMD a la via afectada				
	Alta	2000	Mitja	500	Baixa
Passos inferiors amb dificultats para desai guar por gravetat	50		25		
Elements del drenatge superficial de la plataforma i marges	25		10		
Obres de drenatge transversal		100			

2.3.2 Precipitació màxima diària

Les estacions pluviomètriques més properes ala zona d'estudi són la de Santa Eulàlia de Ronçana, Cànoves, Cardedeu, Granollers i l'estació de Centelles.



Ponderant els valors de les precipitacions màximes diàries que ens ofereixen aquestes estacions pluviomètriques, amb un pes invers a la distància relativa a la zona d'estudi, s'obtenen els següents valors:

T (anys)	10	25	50	100	500
P _d (mm)	107	134	155	177	235

Per tant, per un període de retorn de 10 anys, la precipitació màxima diària a considerar és de 107 mm.

2.3.3 Temps de concentració

Es defineix el temps de concentració d'una conca com el màxim temps necessari per que les precipitacions caigudes en la zona arribin al punt de desguàs de la conca.

Diversos organismes i investigadors han proposat fórmules per calcular el temps de concentració. No obstant això, no existeix cap expressió amb validesa universal, ja que aquestes fórmules depenen en gran manera de la semblança de la conca que es vol analitzar amb les conques utilitzades per la seva deducció.

A Catalunya s'ha comprovat que la fórmula proposada per J. R. Témez dona bons resultats. Aquesta expressió es completa amb un coeficient reductor que distingeix les conques urbanes de les no urbanes i, al seu torn, diferencia les no urbanes entre les rurals i les urbanitzades.

Considerant la poca extensió de la conca, les característiques del terreny i la zona residencial, s'ha considerat el temps de concentració estimat mitjançant la fórmula:

$$T_c = 0.3 \cdot \left(\frac{L}{j^{0.25}} \right)^{0.76}$$

On:

L(km): longitud del curs principal

j(m/m): pendent mig del curs.

Les dades de longitud i pendent estan referides a l'àrea urbana que es considera que aportarà al cabal.

El temps de concentració ve donat per la suma del temps d'escorrentia i el temps de recorregut per canalització més desfavorable. El temps de recorregut per la canalització es suposarà prenent una velocitat de l'aigua d'1 m/s en els col·lectors.

S'aconsella no prendre en cap cas temps de concentració menors a 10 minuts. Un cop trobada la velocitat real a la qual circula l'aigua en aquest col·lector, es procedeix a recalculer el temps de concentració, amb objecte de validar la hipòtesi inicial dels 10 minuts.

En aquest estudi es calcula que el temps de concentració és de 7 minuts, per tant, es pren com a temps de concentració 10 minuts.

Nota: S'ha considerat el mateix temps de concentració per totes les subconques, ja que el temps d'escorrentia és el mateix i el temps de recorregut és molt petit, tenint en compte que no és una urbanització massa gran

2.3.4 Estimació de la intensitat de la pluja

La intensitat de precipitació I es calcula:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{0,4}}$$

on:

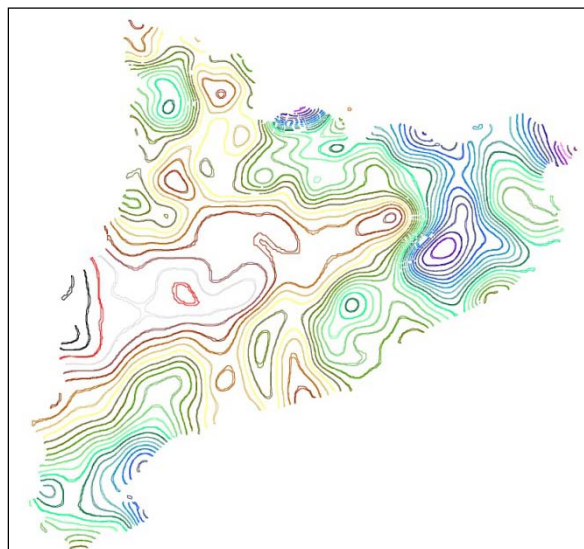
- I_1 és la intensitat horària per al període de retorn considerat, que és la intensitat de precipitació per a una durada efectiva de la pluja d'una hora, expressada en mm/h. Aquest valor es calcula a partir del següent mapa, d'on es treu el valor de I_1/I_d : 11
- I_t és la intensitat màxima mitjana, expressada en mm/h
- T és el temps de concentració de la conca, expressat en h.
- I_d és la intensitat mitjana diària per al període de retorn considerat, que és la intensitat de precipitació per a una durada efectiva de pluja d'un dia, expressada en mm/h. Aquests valor es calcula:

$$I_d = P_d / 24$$



Mapa de Factors Regionals.
Font: Instrucció de Carreteres 5.2-IC "Drenaje superficial".

Les dades de pluges diàries P_d a Catalunya es van estudiar l'any 1.978 per la Direcció General de Carreteres del MOPU, que va publicar uns mapes d'isohietes molt detallats de tot l'estat per a pluges de períodes de retorn de 10, 15, 25, 50, 100, 200 i 500 anys.



Una vegada obtinguda la precipitació diària P_d , caldrà reduir el seu valor aplicant el coeficient K_a , anomenat coeficient de simultaneïtat, mitjançant l'expressió:

$$P'_d = k_a * P_d$$

on el coeficient de simultaneïtat és:

$$k_a = 1 \text{ quan } A \leq 1 \text{ km}^2$$

$$k_a = 1 - \frac{\log A}{15} \text{ quan } 1 < A < 3000 \text{ km}^2$$

L'aplicació d'aquest coeficient de simultaneïtat està motivat perquè els valors de precipitació diària utilitzats en la construcció dels mapes d'isomàximes, o en el tractament estadístic de les

seves sèries històriques, són obtinguts per a punts concrets (estacions meteorològiques) en comptes d'àrees extenses, que és el que es considera en els càlculs. Amb aquest coeficient es té en compte el fet que aquestes estacions algunes vegades són a prop del centre del xàfec, altres vegades a prop de les vores exteriors i altres vegades en posicions intermèdies.

En aquest cas s'adoptarà el valor de $k_a = 1$.

Amb les dades que es tenen, s'obté una Intensitat mitja de precipitació de 132.60mm/h, que amb la conversió a unitats resulta el següent:

$$132,60 \text{ mm/h} \times 1 \text{ h}/3600 \text{ seg.} \times 1\text{l}/\text{m}^2/1\text{mm} \times 10.000 \text{ m}^2/1 \text{ Ha} = 368,33 \text{ l}/\text{seg.Ha}$$

$$I = 368,33 \text{ l}/\text{seg.Ha}$$

2.3.5 Estimació del coeficient d'escorrentiu

S'entén per coeficient d'escorrentiu al percentatge en tant per u de les aigües de pluja que no s'infiltra ni s'evapora i que, per tant, transcorren per la superfície del terreny. La fixació dels coeficients d'escorrentiu, que corresponen a cada zona de la conca en estudi, és variable segons les característiques pròpies de la zona.

El coeficient d'escorrentiu es determina partint d'algunes experiències conegudes i pot variar molt a les conques petites per raó del tipus de sòl més o menys permeable, el pendent i els cultius. Abans que l'aigua comenci a córrer, el terra reté una quantitat major o menor d'aigua, la qual cosa pot tenir una influència important en el coeficient d'escorrentiu.

En el següent quadre es defineixen uns coeficients d'escorrentiu tipus, per a diferents usos del sòl, que oscil·len entre valors màxims i mínims depenent dels condicionants anteriorment exposats.

ZONA	C _{MIN}	C _{MAX}
ZONES COMERCIALS		
Àrees del centre de la ciutat	0,70	0,95
Àrees de suburbis	0,50	0,70
ZONES RESIDENCIALS		
Àrees unifamiliars	0,30	0,50
Blocs aïllats	0,40	0,60
Residència suburbana	0,25	0,40
Apart. en zones residencials	0,50	0,70
ZONES VERDES I ESPECIALS		
Parcs i cementiris	0,10	0,25
Terrenys de jocs	0,20	0,35
Ferrocarrils	0,20	0,40
Àrees no edificades, Terreny permeable	0,10	0,25
Àrees no edificades, Terreny impermeable	0,20	0,45
Autopistes i portuàries	0,60	0,90

Els valors que s'apliquen en aquest projecte són els següents:

C = 0,9 pels vials

C = 0,7 en superfícies parcel·lades

C = 0,25 en zones verdes.

Donat que cada una de les subconques no transcorren per un terreny homogeni, es calculen els coeficients d'escorrentiu mitjos (C_m), corresponents a cada una de les subconques definides en els plànols del document N°2.

El coeficient d'escorrentiu mig es determina com la suma de productes de les diferents superfícies pel seu coeficient d'escorrentiu, dividit per la superfície total de la conca. La fórmula és la següent:

$$C_m = \frac{\sum_i C_i \cdot S_i}{S_T}$$

3. DIMENSIONAMENT DE LA XARXA D'AIGÜES PLUVIALS

3.1 INTRODUCCIÓ

En aquest apartat s'adjunten resumits en taules els cabals obtinguts d'aplicar el que s'ha explicat en l'apartat 2 d'aquest annex. També s'ha realitzat el dimensionament de les canonades necessàries i les seves pendents en cada tram.

3.2. CRITERIS DE DISSENY

- Conducció per gravetat:

Es dissenya tenint en compte els següents criteris:

- Velocitat màxima pel cabal diluït = 6 m/s
- Velocitat màxima pel cabal punta = 3 m/s
- Velocitat mínima pel cabal mínim = 0,6 m/s
- Pendent mínim = 0,5 %
- Diàmetre mínim per motius de manteniment = 400 mm (343mm interior).
- Ocupació màxima del col·lector = 80 % de la secció (en cabal diluït).
- Profunditat màxima: 4-5 metres.
- Profunditat mínima: 1 metre (a poder ser 1,5 m).

3.3 PROCÉS DE CàLCUL

La xarxa de clavegueram funciona com si fos un canal en làmina lliure amb règim permanent uniforme. En aquests casos s'aplicarà la fórmula de Manning.

$$v = k \cdot R_h^{2/3} \cdot I^{1/2}$$
$$Q = S \cdot v$$

On:

Q: Cabal circulant en m³/s.

S: secció mullada del col·lector en m².

V: Velocitat al què circula el caudal Q en m/s.

K: coeficient de rugositat del Col·lector que depèn de la naturalesa de les seves parets interiors. S'adoptaran col·lectors de polietilè que tenen K=150.

R_h: Radi hidràulic en m.

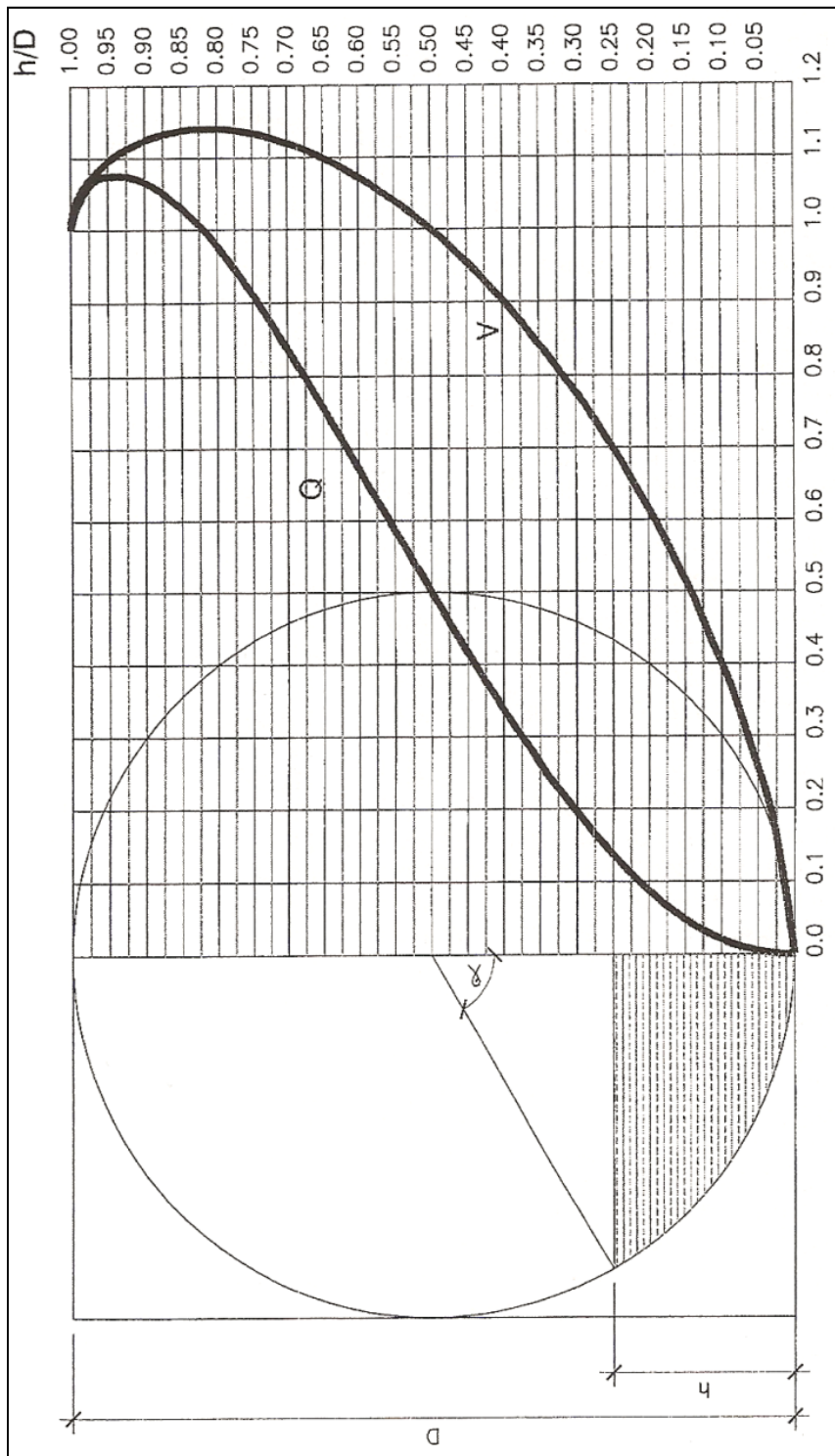
I: Pendent del col·lector en tant per u.

El procés de dimensionament és iteratiu. Partint dels caudals circulants i les pendents dels diferents trams de la xarxa s'obté el diàmetre necessari mitjançant les fórmules anteriors. S'iterarà amb la pendent de cada tram i el diàmetre de la canonada per al de complir les restriccions de velocitat anteriors i de profunditat mínima i màxima.

Per obtenir el diàmetre mínim necessari es farà ús de la fórmula de Manning, reescribint-la de la següent manera tenint en compte la màxima secció:

$$D_{\min} = \left[\frac{Q \cdot 4^{\frac{5}{3}}}{\pi \cdot K \cdot I^{\frac{1}{2}}} \right]^{\frac{3}{8}}$$

S'ha utilitzat el radi hidràulic a secció plena. A partir d'aquest diàmetre mínim obtingut en cada tram, s'ha disposat d'un diàmetre superior per tenir un cert marge de seguretat. Com que el diàmetre de la canonada que es col·locarà serà major que el D_{min} caldrà calcular la nova alçada i velocitat que tindrà l'aigua. Per fer-ho es farà ús del gràfic o la taula adjunta a continuació:



VELOCITAT I CABAL PER A DIFERENTS ALÇADES DE LA LÀMINA D'AIGUA EN FUNCIÓ DE LES CORRESPONENTS A LA SECCIÓ PLENA.

h/D	h/R	β		α		rH	v/vII	S	Q/QII
		1-(h/R)	ACOS(β)	SEN(α)	$x R/2$				
0,025	0,05	0,95	0,31756	0,31225	0,06589	0,16313	0,02092	0,00109	
0,050	0,10	0,90	0,45103	0,43589	0,13020	0,25689	0,05873	0,00480	
0,075	0,15	0,85	0,55481	0,52678	0,19294	0,33390	0,10705	0,01138	
0,100	0,20	0,80	0,64350	0,60000	0,25408	0,40116	0,16350	0,02088	
0,125	0,25	0,75	0,72273	0,66144	0,31361	0,46159	0,22666	0,03330	
0,150	0,30	0,70	0,79540	0,71414	0,37151	0,51679	0,29550	0,04861	
0,175	0,35	0,65	0,86321	0,75993	0,42777	0,56773	0,36925	0,06673	
0,200	0,40	0,60	0,92730	0,80000	0,48237	0,61506	0,44730	0,08757	
0,225	0,45	0,55	0,98843	0,83516	0,53528	0,65926	0,52909	0,11103	
0,250	0,50	0,50	1,04720	0,86603	0,58650	0,70067	0,61418	0,13698	
0,275	0,55	0,45	1,10403	0,89303	0,63600	0,73956	0,70217	0,16530	
0,300	0,60	0,40	1,15928	0,91652	0,68376	0,77614	0,79267	0,19583	
0,325	0,65	0,35	1,21323	0,93675	0,72976	0,81056	0,88536	0,22843	
0,350	0,70	0,30	1,26610	0,95394	0,77397	0,84298	0,97992	0,26294	
0,375	0,75	0,25	1,31812	0,96825	0,81636	0,87348	1,07605	0,29918	
0,400	0,80	0,20	1,36944	0,97980	0,85691	0,90217	1,17348	0,33699	
0,425	0,85	0,15	1,42023	0,98869	0,89558	0,92911	1,27193	0,37617	
0,450	0,90	0,10	1,47063	0,99499	0,93234	0,95437	1,37113	0,41653	
0,475	0,95	0,05	1,52078	0,99875	0,96716	0,97799	1,47084	0,45788	
0,500	1,00	0,00	1,57080	1,00000	1,00000	1,00000	1,57080	0,50000	
0,525	1,05	-0,05	1,62082	0,99875	1,03081	1,02044	1,67075	0,54269	
0,550	1,10	-0,10	1,67096	0,99499	1,05955	1,03931	1,77046	0,58571	
0,575	1,15	-0,15	1,72136	0,98869	1,08615	1,05664	1,86967	0,62884	
0,600	1,20	-0,20	1,77215	0,97980	1,11058	1,07242	1,96811	0,67184	
0,625	1,25	-0,25	1,82348	0,96825	1,13275	1,08665	2,06554	0,71445	
0,650	1,30	-0,30	1,87549	0,95394	1,15259	1,09930	2,16167	0,75641	
0,675	1,35	-0,35	1,92837	0,93675	1,17002	1,11036	2,25623	0,79744	
0,700	1,40	-0,40	1,98231	0,91652	1,18494	1,11977	2,34892	0,83724	
0,725	1,45	-0,45	2,03756	0,89303	1,19723	1,12750	2,43942	0,87550	
0,750	1,50	-0,50	2,09440	0,86603	1,20675	1,13347	2,52741	0,91188	
0,775	1,55	-0,55	2,15316	0,83516	1,21333	1,13759	2,61250	0,94600	
0,800	1,60	-0,60	2,21430	0,80000	1,21677	1,13974	2,69430	0,97747	
0,825	1,65	-0,65	2,27838	0,75993	1,21680	1,13976	2,77234	1,00580	
0,850	1,70	-0,70	2,34619	0,71414	1,21307	1,13743	2,84609	1,03044	
0,875	1,75	-0,75	2,41886	0,66144	1,20509	1,13243	2,91494	1,05073	
0,900	1,80	-0,80	2,49809	0,60000	1,19215	1,12431	2,97809	1,06580	
0,925	1,85	-0,85	2,58678	0,52678	1,17310	1,11230	3,03455	1,07440	
0,950	1,90	-0,90	2,69057	0,43589	1,14581	1,09498	3,08287	1,07451	
0,975	1,95	-0,95	2,82403	0,31225	1,10504	1,06885	3,12067	1,06174	
1,000	2,00	-1,00	3,14159	0,00000	1,00000	1,00000	3,14159	1,00000	

	Inici Tram	Final Tram	Longitud	Conca	Cp	Sp	Cv	Sv	Czv	Szv	S total	Cm	I	S (Ha)	Q (l/s)
CARRER A	Límit	T	18.50	3	0.7	7.84	0.9	168.56	0.25	1031.67	1208.07	0.34361	368.33	0.12081	15.28973
	T	S	29.11	4	0.7	3.58	0.9	294.62	0.25	1189.34	1487.54	0.37982	368.33	0.14875	20.81061
	S	R	38.44	5	0.7	69.72	0.9	373.99	0.25	858.91	1302.62	0.46070	368.33	0.13026	22.10431
	R	L	146.90	6	0.7	1097.41	0.9	1559.72	0.25	4177.58	6834.71	0.47059	368.33	0.68347	118.46708
CARRER B	T	U	150.70	7	0.7	4262.56	0.9	1450.75	0.25	0.00	5713.31	0.75078	368.33	0.57133	157.99394
CARRER C	Límit	P	95.00	8	0.7	2188.16	0.9	1088.15	0.25	0.00	3276.31	0.76643	368.33	0.32763	92.48939
	P	N	116.26	9	0.7	2676.57	0.9	1314.28	0.25	21.92	4012.77	0.76305	368.33	0.40128	112.78010
	N	M	58.83	10	0.7	658.18	0.9	653.53	0.25	0.00	1311.71	0.79965	368.33	0.13117	38.63424
	M	L	144.09	11	0.7	4553.39	0.9	1647.13	0.25	81.41	6281.93	0.74661	368.33	0.62819	172.75202
	L	K	24.92	12	0.7	61.27	0.9	285.52	0.25	644.82	991.61	0.46496	368.33	0.09916	16.98230
CARRER D	J	I	68.93	13	0.7	825.72	0.9	743.36	0.25	183.57	1752.65	0.73769	368.33	0.17527	47.62214
	I	H	97.40	14	0.7	2347.68	0.9	1113.58	0.25	0.00	3461.26	0.76435	368.33	0.34613	97.44531
	H	G	157.99	15	0.7	5655.40	0.9	1799.95	0.25	0.00	7455.35	0.74829	368.33	0.74554	205.48155
CARRER E	Límit	E	33.85	16	0.7	199.52	0.9	649.08	0.25	0.00	848.60	0.85298	368.33	0.08486	26.66105
	E	D	20.35	17	0.7	0.00	0.9	525.78	0.25	24.29	550.07	0.87130	368.33	0.05501	17.65312
	D	B	136.72	18	0.7	2123.75	0.9	2090.18	0.25	0.00	4213.93	0.79920	368.33	0.42139	124.04570
	B	A	146.04	19	0.7	1423.94	0.9	2370.42	0.25	309.92	4104.28	0.78153	368.33	0.41043	118.14612
CARRER F	K	G	70.63	20	0.7	699.76	0.9	1032.07	0.25	0.00	1731.83	0.81919	368.33	0.17318	52.25479
	G	A	76.05	21	0.7	633.10	0.9	1110.82	0.25	0.00	1743.92	0.82739	368.33	0.17439	53.14663
CARRER G	Límit	R	38.27	22	0.7	0.00	0.9	352.14	0.25	735.62	1087.76	0.46042	368.33	0.10878	18.44711
	R	M	71.86	23	0.7	1424.03	0.9	818.40	0.25	0.00	2242.43	0.77299	368.33	0.22424	63.84562
	M	H	70.62	24	0.7	1892.35	0.9	777.86	0.25	0.00	2670.21	0.75826	368.33	0.26702	74.57647
	H	B	76.06	25	0.7	3276.96	0.9	852.95	0.25	0.00	4129.91	0.74131	368.33	0.41299	112.76522
CARRER H	S	N	98.36	26	0.7	798.34	0.9	2225.19	0.25	603.96	3627.49	0.74776	368.33	0.36275	99.90948
	N	I	84.00	27	0.7	1415.83	0.9	1818.99	0.25	0.00	3234.82	0.81246	368.33	0.32348	96.80346
	I	D	86.41	28	0.7	1136.57	0.9	1773.75	0.25	326.06	3236.38	0.76428	368.33	0.32364	91.10602
CARRER I	W	U	91.55	29	0.7	4777.64	0.9	2153.51	0.25	0.00	6931.15	0.76214	368.33	0.69312	194.57058
	U	P	89.97	30	0.7	5904.09	0.9	2105.93	0.25	0.00	8010.02	0.75258	368.33	0.80100	222.03669
	P	J	70.63	31	0.7	4468.55	0.9	1610.73	0.25	0.00	6079.28	0.75299	368.33	0.60793	168.60829
	J	E	69.17	32	0.7	1556.70	0.9	1490.34	0.25	427.90	3474.94	0.73036	368.33	0.34749	93.48109
CARRER J	Límit	W	43.80	1	0.7	113.15	0.9	514.07	0.25	1071.39	1698.61	0.47669	368.33	0.16986	29.82425
	W	Limite	65.53	2	0.7	370.24	0.9	701.80	0.25	2624.16	3696.20	0.41849	368.33	0.36962	56.97432

CARRER	TRAM	Q (l/s)	SUMA (Qi)	i (tant per 1)	Material	K	RASANT			COL·LECTORS				D interior (m)	A plena (m ²)	V plena (m/s)	Q plena (m ³ /s)	Q/Qplena	v/v plena	v (m/s)	h/D	h (m)
							D necessari (m)	Cota inici	Cota final	Longitud tram en planta	Profunditat inici	Profunditat final										
CARRER A	S - R	22.10431204	22.10431204	0.02	PE	150	0.11791	245.45	243.75	38.44	2.00	1.54	0.4	0.12566	4.57025	0.57431	0.03849	0.47539	2.172649311	0.13125	0.0525	
	R - L	118.4670829	118.4670829	0.02	PE	150	0.22130	243.75	237.50	147.09	2.44	1.61	0.4	0.12566	4.57025	0.57431	0.20628	0.77614	3.547150837	0.30000	0.12	
CARRER B	T - U	173.2836662	173.2836662	0.02	PE	150	0.25522	246.73	244.80	154.79	1.60	2.66	0.4	0.12566	4.57025	0.57431	0.30172	0.87348	3.992018596	0.37500	0.15	
CARRER C	N - M	38.6342442	38.6342442	0.02	PE	150	0.14538	241.50	241.50	58.50	1.61	2.20	0.4	0.12566	4.57025	0.57431	0.06727	0.56773	2.594665839	0.17500	0.07	
	M - L	172.7520187	293.6789935	0.02	PE	150	0.31105	241.50	237.50	144.09	2.20	1.35	0.4	0.12566	4.57025	0.57431	0.51136	1.00000	4.570246137	0.50000	0.2	
	L - K	16.98229665	412.1460764	0.02	PE	150	0.35320	237.50	238.40	23.75	1.61	2.99	0.4	0.12566	4.57025	0.57431	0.71763	1.08665	4.966257965	0.62500	0.25	
	N - P	112.7801045	191.2301771	0.02	PE	150	0.26483	241.35	240.90	116.26	1.59	2.70	0.4	0.12566	4.57025	0.57431	0.33297	0.90217	4.123138957	0.40000	0.16	
	Límit - P	92.48939415	92.48939415	0.02	PE	150	0.20168	242.10	240.90	95.00	1.60	2.19	0.4	0.12566	4.57025	0.57431	0.16104	0.73956	3.379971233	0.27500	0.11	
CARRER D	I - H	97.44531113	97.44531113	0.02	PE	150	0.20567	239.75	239.75	66.34	1.61	3.01	0.4	0.12566	4.57025	0.57431	0.16967	0.73956	3.379971233	0.27500	0.11	
	H - G	205.4815463	377.5033323	0.02	PE	150	0.34176	239.75	236.80	155.00	3.01	3.55	0.4	0.12566	4.57025	0.57431	0.65731	1.06453	4.86516412	0.58750	0.235	
	I - J	47.62214078	47.62214078	0.02	PE	150	0.15724	239.75	239.75	38.55	2.19	2.93	0.4	0.12566	4.57025	0.57431	0.08292	0.61506	2.810975589	0.20000	0.08	
CARRER E	F - D	17.65311766	1099.466505	0.02	PE	150	0.51030	239.70	239.60	20.35	1.14	1.39	0.6	0.28274	5.98872	1.69327	0.64932	1.06453	6.3751685	0.58750	0.3525	
	D - B	124.0456986	1532.141767	0.015	PE	150	0.60995	239.60	238.70	136.72	4.20	5.76	0.7	0.38484	5.74772	2.21198	0.69266	1.07242	6.163969661	0.60000	0.42	
	B - A	118.1461201	1835.957773	0.015	PE	150	0.65276	238.70	236.45	146.04	5.76	6.14	0.7	0.38484	5.74772	2.21198	0.83001	1.11977	6.436124193	0.70000	0.49	
CARRER F	K - G	52.25479294	464.4008693	0.02	PE	150	0.36937	238.40	236.80	70.63	2.98	2.79	0.5	0.19635	5.30330	1.04130	0.44598	0.97799	5.186575207	0.47500	0.2375	
	G - A	53.14663036	895.050832	0.02	PE	150	0.47241	236.80	236.45	76.05	3.55	4.73	0.6	0.28274	5.98872	1.69327	0.52859	1.01022	6.0499213	0.51250	0.3075	
CARRER G	Límit - R	18.44710822	18.44710822	0.02	PE	150	0.11018	244.90	243.75	38.27	2.29	2.02	0.4	0.12566	4.57025	0.57431	0.03212	0.46159	2.109579914	0.12500	0.05	
	R - M	63.84562237	63.84562237	0.02	PE	150	0.17551	243.75	241.50	71.86	2.44	1.97	0.4	0.12566	4.57025	0.57431	0.11117	0.65926	3.012980468	0.22500	0.09	
	M - H	74.57647493	74.57647493	0.02	PE	150	0.18604	241.50	239.75	70.62	1.74	1.87	0.4	0.12566	4.57025	0.57431	0.12985	0.70067	3.202234361	0.25000	0.1	
	H - B	112.765224	112.765224	0.02	PE	150	0.21724	239.75	238.70	76.06	1.61	1.95	0.4	0.12566	4.57025	0.57431	0.19635	0.77614	3.547150837	0.30000	0.12	
CARRER H	S - N'	99.90947567	120.7200838	0.02	PE	150	0.22287	245.45	241.50	76.66	2.33	1.62	0.4	0.12566	4.57025	0.57431	0.21020	0.81056	3.704458709	0.32500	0.13	
	N' - I'	96.80345928	217.5235431	0.02	PE	150	0.27794	241.50	239.75	84.16	2.01	1.93	0.4	0.12566	4.57025	0.57431	0.37875	0.92911	4.246261388	0.42500	0.17	
	I' - D	91.10602034	308.6295634	0.02	PE	150	0.31690	239.75	239.60	86.41	1.94	3.48	0.4	0.12566	4.57025	0.57431	0.53739	1.02044	4.663661968	0.52500	0.21	
CARRER I	W - U	194.5705803	239.6845596	0.02	PE	150	0.28823	251.65	244.80	91.55	6.05	1.54	0.4	0.12566	4.57025	0.57431	0.41734	0.95437	4.361705806	0.45000	0.18	
	U - P	222.0366906	461.7212502	0.02	PE	150	0.36857	244.80	240.90	89.97	2.66	1.59	0.4	0.12566	4.57025	0.57431	0.80395	1.11036	5.0746185	0.67500	0.27	
	P - J	168.6082878	914.0491092	0.02	PE	150	0.47615	240.90	239.75	70.63	2.70	2.91	0.6	0.28274	5.98872	1.69327	0.53981	1.02044	6.111125984	0.52500	0.315	
	J - D	93.48108584	1055.152336	0.02	PE	150	0.50248	239.75	239.70	69.17	2.93	4.20	0.6	0.28274	5.98872	1.69327	0.62315	1.05666	6.328061255	0.57500	0.345	
CARRER J	Límit - W	29.82425101	29.82425101	0.02	PE	150	0.13193	253.00	251.65	43.80	2.00	2.66	0.4	0.12566	4.57025	0.57431	0.05193	0.52316	2.390958543	0.15313	0.06125	
	Límit - W	15.28972821	15.28972821	0.02	PE	150	0.10269	248.52	251.65	65.53	1.60	6.04	0.4	0.12566	4.57025	0.57431	0.02662	0.43138	1.971489927	0.11250	0.045	

4. ANÀLISIS DELS TORRENTS

4.1 DESCRIPCIÓ DELS AFLUENTS

Els torrents afluents del riu Congost que afecten al projecte són:

- Pel marge esquerra: al carrer Torrent de la Sínia arriba el desguàs d'un calaix de 2,0x1,5 m que desemboca al riu Congost.
- Pel marge dret: arriben un torrents amb correspondència d'uns 300-400 m més a dalt amb les obres de pas sota l'autovia C-17. Aigües a dalt de l'autovia aquests torrents estan perfectament definits, però entre la C-17 i el riu Congost han perdut la seva configuració original.

Torrent de Can Boget. Aquest torrent desemboca en el riu Congost a prop de la secció S240. Té una conca natural de 82,47 ha sobre la C-17, que creua mitjançant una obra de pas d'uns 5,5 m d'ample per 4,5 m d'alçada. Aquesta obra de pas també serveix de creuament per un camí d'accés al barri de Sant Esteve de la Doma. Un cop creua la C-17, el torrent es desnaturalitza i desapareix com a tal, transformant-se en un camí de terres d'aproximadament 3 m d'ample que discorre rectilini uns 350 m fins arribar al riu. Aquest camí dona accés a algunes vivendes i edificacions agrícoles i ramaderes.

Torrent de Can Poma. Aquest torrent té una conca natural de 14,6 ha sobre la C-17, creua mitjançant una obra de pas exclusivament amb funció hidràulica de mides 2,5x3,0 m. Un cop creua la C-17, el torrent queda desvirtuat però encara pot resseguir-se darrere el camp de futbol i les piscines municipals. En ocasions el torrent es troba delimitat pel seu costat dret per un monticle de terres que evita que es desbordi cap als camps agrícoles. Finalment, en l'extrem del jardí de les piscines, el torrent desapareix completament i s'estén per l'esplanada de l'aparcament adjacent al carrer Musquera, sent impossible el seu punt original de desaigua al riu Congost que s'ha suposat pròxim a la secció S445. La distància total recorreguda entre la C-17 i el riu Congost és de 400 m.

Analitzant cada una de les conques de l'estudi, les característiques corresponents són:

- Conca Can Boget: $A=0,825 \text{ km}^2$
- Conca Can Poma: $A=0,146 \text{ km}^2$

4.2 CÀLCUL DELS CABALS D'AVINGUDA

Al ser les conques tan petites, no es pot aplicar fórmules empíriques ja que aquestes queden fora del rang d'aplicabilitat de les gràfiques. Per tant, s'aplicarà directament el mètode racional que és més exacte per conques petites.

La determinació del traçat dels torrents i de les seves conques s'ha realitzat sobre la topografia 1:10.000 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya. Les dades de les longituds dels torrents i la seva cota màxima i mínima també s'han obtingut de la mateixa cartografia.

Pel que respecta al càlcul de la Pluja diària màxima P_d (mm/dia), es fa el mateix procediment que en punt 2.4.2 anteriorment descrit.

T (anys)	10	25	50	100	500
P _d (mm)	107	134	155	177	235

En aquest cas prenem:

- T(100 anys): Pd=177 mm
- T(500 anys): Pd=235 mm

Pel coeficient d'escorrentiu s'ha caracteritzat el tipus de sòl a través dels ortofotomapes 1:25.0000 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya. Per la major part de la conca (75% per Can Boget i 95% per Can Pona) s'ha considerat bosc mig amb sòl tipus C d'infiltració lenta, per tant Po=22mm, i l'aresta s'ha considerat cultius pobres amb pendents menors al 3% i sòl tipus C, per tant Po=13mm. Ponderant i multiplicant pel factor regional d'1,3, s'obté un Po=26mm en Can Boget i Po=28mm en Can Pona. Això significa que per T=500 anys, els coeficients d'escorrentiu són:

- Can Boget: C=0,64
- Can Pona C= 0,62

Finalment, aplicant la fórmula de càlcul del mètode racional amb els paràmetres respectius, es troben els següents valors de cabal:

- Can Boget:
 - T(100 anys): Q=14,5 m³/s
 - T(500 anys): Q=22,55 m³/s
- Can Pona:
 - T(100 anys): Q=3,5m³/s
 - T(500 anys): Q=5,5 m³/s

A continuació es mostren els fulls de càlcul per determina els cabals de cada de les conques d'estudi.

HIDROLOGIA : DETERMINACIÓ DELS CABALS DE LES CONQUES (instrucció 5.2-IC)

ESTUDI INUNDABILITAT P.P. B-1 "LA DOMA" (T.M. LA GARRIGA) **CONCA: TORRENT DE CAN BOGET**

DETERMINACIÓ DEL LLINDAR D'ESCORRENTIU Po (mm)

Coef correct = 1,30 P_o (inicial) = 19,8 mm → P_o' = 26 mm

ús del sol	superf (%)	pend (%)	caract hidrol	P _o (mm)				grup de sol (%)				P _o (mm)
				A	B	C	D	A	B	C	D	
guaret		≥3	R	15	8	6	4					
		≥3	N	17	11	8	6					
		<3	R/N	20	14	11	8					
conreus en filera		≥3	R	23	16	8	6					
		≥3	N	25	18	11	8					
		<3	R/N	28	19	14	11					
cereals d'hivern		≥3	R	29	17	10	8					
		≥3	N	32	19	12	10					
		<3	R/N	34	21	14	12					
rotació conreus pobres	25,0	≥3	R	26	15	9	6					
		≥3	N	28	17	11	8					
		<3	R/N	30	19	13	10				100	3,3
rotació conreus denses		≥3	R	37	20	12	9					
		≥3	N	42	23	14	11					
		<3	R/N	47	25	16	13					
praderies		≥3	pobre	24	14	8	6					
		≥3	mitja	53	23	14	9					
		≥3	bona	33	18	13						
		≥3	m. bona	41	22	15						
		<3	pobre	58	25	12	7					
		<3	mitja	35	17	10						
platajuncs regulars d'aprofitament forestal	75,0	≥3	bona	42	22	15						
		≥3	mitja	34	19	14						
		<3	pobra	42	22	15						
		<3	mitja	34	19	14						
		<3	bona	42	22	15						
		<3	m. clara	50	25	16						
masses forestals (boscos, matolls, etc.)	75,0	≥3	m. clara	40	17	8	5					
		≥3	clara	60	24	14	10					
		≥3	mitja	34	22	16				100		16,5
		≥3	espesa	47	31	23						
		≥3	m. esp.	65	43	33						
tipus de sol	superf (%)	pend (%)										
roques permeables		≥3				3						
roques impermeables		<3				5						
forns granulars (no pavim)		≥3				2						
empedrats		<3				1,5						
paviments (bitum o formig)		<3				1						
	100,0											19,8

(N = conreu segons les corbes de nivell, R = conreu segons la línia de màxima pendent)

CARACTERÍSTIQUES HIDROLÒGIQUES DE LA CONCA

CONCA : TORRENT DE CAN BOGET

àrea = 82,47 ha I_t/I_d = 11

cota superior = 526,7 m T_c (Témez) = 0,59 h

cota inferior = 250,0 m T_c' (Modificat) = 0,59 h

long llera = 1,575 km

pend mitjà llera J = 0,176 m/m Coeficient CEDEX de majoració de Q: K = 1,04

Grau impermeabilització = 0 % Coeficient espaial de minoració de I: K' = 1,00

ASSIGNACIÓ DE LA PRECIPITACIÓ A LA CONCA P_d (mm)
AMB LES ESTACIONS MÉS PROPERES (*)

(*) En aquest cas s'han ponderat el pes de cada estació en funció de la seva distància

Distribució d'extrems per les sèries de pluges: Gumbel: SOR-ETmax: x

Estacions pluviom.			àrea afecció (ha)	Estudi MOPTMA94 Coeficients		Precipitació màxima diària pels períodes de retorn T (anys)				
núm	Nom	pes relatiu		M	Cv	10	25	50	100	500
217	S.Eulàlia	45%	37,1	66	0,467	104	131	153	176	235
	Ronçana			Coef's lligats a Cv: 1,58 1,99 2,31 2,66 3,56						
212	Cànoves (no inclòs CEDEX)			Coef's lligats a Cv:						
213	Cardedeu	25%	20,6	75	0,387	111	136	156	177	230
				Coef's lligats a Cv: 1,48 1,81 2,08 2,36 3,07						
208	Granollers	25%	20,6	69	0,470	109	137	160	184	245
				Coef's lligats a Cv: 1,58 1,99 2,31 2,66 3,56						
204	Centelles	5%	4,1	69	0,373	101	123	140	157	204
				Coef's lligats a Cv: 1,46 1,78 2,02 2,28 2,95						
				Coef's lligats a Cv:						
				Coef's lligats a Cv:						
			82,5			107	134	155	177	235

CABALS DE LA CONCA Q (m³/s) EN FUNCIÓ DEL PERIODE DE RETORN T

T (anys)	Pd (mm)	Po (mm)	C	I (mm/h)	A (ha)	K	Q (m³/s)
10	107	26	0,37	67	82,5	1,04	6,0
25	134	26	0,45	84	82,5	1,04	9,0
50	155	26	0,50	97	82,5	1,04	11,6
100	177	26	0,55	111	82,5	1,04	14,5
500	235	26	0,64	147	82,5	1,04	22,5

1075

HIDROLOGIA : DETERMINACIÓ DELS CABALS DE LES CONQUES (instrucció 5.2-IC)

ESTUDI INUNDABILITAT P.P. B-1 "LA DOMA"
(T.M. LA GARRIGA)

CONCA: **TORRENT DE CAN PONA**

DETERMINACIÓ DEL LLINDAR D'ESCORRENTIU P_0 (mm)

Coef correct = 1.30 P_0 (inicial) = 21.6 mm--> $P_0 = 28$ mm

ús del sol	superf (%)	pend (%)	caract hidrol	P_0 (mm)				grup de sòl (%)				P_0 (mm)
				A	B	C	D	A	B	C	D	
				>=3	<3	>=3	<3	>=3	<3	>=3	<3	
guaret			R	15	8	6	4					
			N	17	11	8	6					
conreus en filera			R/N	20	14	11	8					
			N	23	16	8	6					
cereals d'hivern			R/N	28	19	14	11					
			N	29	17	10	8					
rotació conreus pobres	5.0		R	26	15	9	6					
			N	28	17	11	8					
rotació conreus densos			R/N	30	19	13	10		100			0.7
			N	37	20	12	9					
pradencs			m. bona	24	14	8	6					
			m. mitja	53	23	14	9					
masses forestals (boscos, matolls, etc.)	95.0		m. clara	58	25	12	7					
			m. mitja	35	17	10	8					
tipus de sol			m. bona	22	14							
			m. esp.	25	16							
roques permeables				41	22	15						
				62	26	15	10					
roques impermeables				34	19	14						
				42	22	14						
ferms granulars (no pavim)				34	19	14						
				42	22	15						
empedrats				50	25	16						
				40	17	8	5					
paviments (bitum o formig)				60	24	14	10		100			20.9
				34	22	16						
				47	31	23						
				65	43	33						
											21.6	

CARACTERÍSTIQUES HIDROLÒGIQUES DE LA CONCA

CONCA : TORRENT DE CAN PONA

àrea = 14.64 ha	$I_f/I_d = 11$
cota superior = 405.2 m	Tc (Témez) = 0.30 h
cota inferior = 260.0 m	Tc' (Modificat) = 0.30 h
long llera = 0.675 km	
pend mitjà llera J = 0.215 m/m	
Grau impermeabilització = 0 %	

Coeficient CEDEX de majoració de Q: K = 1.02
Coeficient espai de minoració de I: K' = 1.00

ASSIGNACIÓ DE LA PRECIPITACIÓ A LA CONCA P_d (mm)
AMB LES ESTACIONS MÉS PROPERES (*)

(*) En aquest cas s'han ponderat el pes de cada estació en funció de la seva distància

Distribució d'extremes per les sèries de pluges: Gumbel: SQR-ETmax: X

Estacions pluviom. nù	Nom	pes relatiu	àrea afecció (ha)	Estudi MOPTMA94		Precipitació màxima diària pels períodes de retorn T (anys)					
				M	Cv	10	25	50	100	500	
				Coef's lligats a Cv:							
217	S. Eulàlia Ronçana	45%	6.6	66	0.467	104	131	153	176	235	
Coef's lligats a Cv:						1.58	1.99	2.31	2.66	3.56	
212	Canoves (no inclòs CEDEX)			Coef's lligats a Cv:							
213	Cardedéu	25%	3.7	75	0.387	111	136	156	177	230	
Coef's lligats a Cv:						1.48	1.81	2.08	2.36	3.07	
208	Granollers	25%	3.7	69	0.470	109	137	160	184	245	
Coef's lligats a Cv:						1.58	1.99	2.31	2.66	3.56	
204	Centelles	5%	0.7	69	0.373	101	123	140	157	204	
Coef's lligats a Cv:						1.46	1.78	2.02	2.28	2.95	
Coef's lligats a Cv:											
Coef's lligats a Cv:											
						14.6	107	134	155	177	235

CABALS DE LA CONCA Q (m³/s) EN FUNCIÓ DEL PERIODE DE RETORN T

T (anys)	Pd (mm)	P0 (mm)	C	I (mm/h)	A (ha)	K	Q (m³/s)
10	107	28	0.34	98	14.6	1.02	1.4
25	134	28	0.42	122	14.6	1.02	2.1
50	155	28	0.47	141	14.6	1.02	2.8
100	177	28	0.52	162	14.6	1.02	3.5
500	235	28	0.62	215	14.6	1.02	5.5

1576

4.3 DIMENSIONAMENT DE LA XARXA DE CANALITZACIÓ

Per realitzar el dimensionament de la xarxa de canalització s'utilitzarà el mateix procediment que en la xarxa d'aigües pluvials, tenint en compte les restriccions a complir respecte la velocitat de l'aigua.

El material utilitzat en aquest cas és el formigó.

A continuació es mostren els resultats obtinguts.

Col·lectors Torrents	S (km2)	S (Ha)	C	I (l/seg·Ha)	Q (l/seg)
Can Pona	0,146	14,6	0,34	186,11	1400
Can Boget	0,825	82,5	0,37	272,22	6000

TORRENT	Q (l/s)	i (tant per 1)	Material	K	RASANT		
					D necessari (m)	Cota inici	Cota final
Can Pona	1351,30	0,0125	H	66,6666667	0,816116	255,4	234,56
Can Boget	5681,01	0,02	H	66,6666667	1,280433	249,5	233,82

TORRENT	Longitud tram en planta	D interior (m)	A plena (m2)	V plena (m/s)	Q plena (m3/s)	Q/Qplena	v/v plena	v (m/s)	h/D	h (m)
Can Pona	400	1	0,7854	2,9579	2,3232	0,5817	1,039	3,074	0,55	0,55
Can Boget	625,6	1,5	1,7671	4,9028	8,6639	0,6557	1,065	5,222	0,59	0,88

5. EMBORNALS

La recollida de les aigües pluvials es farà mitjançant embornals de 70 cm de longitud i 30 cm d'ample, que es disposaran per tota la xarxa viària. Donat el bombeig del 2% dels vials cap a l'exterior de la majoria dels carrers, es situaran els embornals adjacents a les voreres. Per aquells carrers que tinguin el bombeig en sentit contrari, és a dir que aboquin l'aigua cap el centre del vial, els embornals es situaran en l'eix del vial.

Aquests embornals es connectaran als col·lectors o als pous de registres mitjançant unes arquetes protegides per reixes de fundició i tubs corrugats de diàmetre interior de 250mm com a mínim. En cas de poder escollir sempre es farà la connexió al pou de registre. Cal comentar que es connectarà l'embornal més pròxim a l'inici de cada línia de xarxa de residuals de cada carrer a la xarxa de residuals per tal de que l'aigua recollida per aquest netegi la canonada.

Els embornals es distribuïran al llarg del carrer, el número d'embornals serà en funció del pendent del carrer i del cabal a absorbir. Per realitzar el càlcul del número d'embornals necessaris per carrer es fa ús de la fórmula del Mètode Racional.

$$Q = C \cdot I \cdot A$$

A= àrea del carrer

I= Intensitat de pluja en l/seg ha (s'escollirà una intensitat alta perquè el temps de concentració és molt petit)

Q= cabal total a absorbir en el carrer

La capacitat estimada d'absorció d'aigües d'una boca d'embornal de 70x30 cm amb reixa és funció del pendent longitudinal del carrer i ve donada per la següent taula

Pendent del carrer	Capacitat d'absorció
0,5 %	20 l/s
1 %	18 l/s
2 %	14 l/s
4 %	8 l/s
8 %	4 l/s

Disposant de la capacitat d'absorció de cada embornal i el cabal total a absorbir, ja es pot calcular el nombre d'embornals.

A continuació s'adjunta la taula amb els càlculs realitzats.

PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART A LA GARRIGA

Annex: Clavegueram. Aigües pluvials

	Tram	Longitud carrer	Pendent carrer (%)	S carrer (Ha)	C viària	I (l/seg.Ha)	Q (l/seg)	Q absorbit embornal	Número embornals	Dist. embornal	Embornals totals
CARRER A	Límit - T	18,5	0,054	0,0169	0,9	500	7,59	7	1,08	17,1	1,0
	T - S	29,11	0,053	0,0295	0,9	500	13,26	7	1,89	15,4	2,0
	S - R	38,44	0,044	0,0374	0,9	500	16,83	8	2,10	18,3	2,0
	R - L	146,9	0,042	0,1560	0,9	500	70,19	8	8,77	16,7	9,0
CARRER B	T - U	150,7	0,015	0,1451	0,9	500	65,28	16	4,08	36,9	6,0
CARRER C	Límit - P	95	0,014	0,1088	0,9	500	48,97	16	3,06	31,0	6,0
	P - N	116,26	0,005	0,1314	0,9	500	59,14	20	2,96	39,3	4,0
	N - M	58,83	0	0,0654	0,9	500	29,41	20	1,47	40,0	2,0
	M - L	144,09	0,027	0,1647	0,9	500	74,12	12	6,18	23,3	6,0
CARRER D	L - K	24,92	0,038	0,0286	0,9	500	12,85	8	1,61	15,5	2,0
	J - I	68,93	0	0,0743	0,9	500	33,45	20	1,67	41,2	2,0
	I - H	97,4	0	0,1114	0,9	500	50,11	20	2,51	38,9	4,0
	H - G	157,99	0,019	0,1800	0,9	500	81,00	14	5,79	27,3	8,0
CARRER E	Límit - E	33,85	0,013	0,0649	0,9	500	29,21	18	1,62	20,9	3,0
	E - D	20,35	0,005	0,0526	0,9	500	23,66	20	1,18	17,2	3,0
	D - B	136,72	0,007	0,2090	0,9	500	94,06	20	4,70	29,1	6,0
	B - A	146,04	0,016	0,2370	0,9	500	106,67	16	6,67	21,9	8,0
CARRER F	K - G	70,63	0,023	0,1032	0,9	500	46,44	14	3,32	21,3	4,0
	G - A	76,05	0,005	0,1111	0,9	500	49,99	20	2,50	30,4	4,0
CARRER G	Límit - R	38,27	0,029	0,0352	0,9	500	15,85	11	1,44	26,6	2,0
	R - M	71,86	0,032	0,0818	0,9	500	36,83	11	3,35	21,5	4,0
	M - H	70,62	0,025	0,0778	0,9	500	35,00	11	3,18	22,2	4,0
	H - B	76,06	0,014	0,0853	0,9	500	38,38	16	2,40	31,7	4,0
CARRER H	S - N	98,36	0,04	0,2225	0,9	500	100,13	8	12,52	7,9	12,0
	N - I	84	0,021	0,1819	0,9	500	81,85	14	5,85	14,4	6,0
	I - D	86,41	0,002	0,1774	0,9	500	79,82	20	3,99	21,7	4,0
CARRER I	W - U	91,55	0,075	0,2154	0,9	500	96,91	8	12,11	7,6	12,0
	U - P	89,97	0,043	0,2106	0,9	500	94,77	11	8,62	10,4	8,0
	P - J	70,63	0,016	0,1611	0,9	500	72,48	16	4,53	15,6	4,0
	J - E	69,17	0,0012	0,1490	0,9	500	67,07	20	3,35	20,6	5,0
CARRER J	Límit - W	43,8	0,031	0,0514	0,9	500	23,13	11	2,10	20,8	2,0
	Límit - W	65,53	0,047	0,0702	0,9	500	31,58	7	4,51	14,5	4,0

6. POUS DE REGISTRE

La funció principal dels pous de registre és la de donar accés a la xarxa tant de les aigües pluvials com les residuals. Aquest accés és necessari per la neteja, control i reparació de les canonades. Un altre funció serà la d'unir canonades de diferents diàmetres. Per tant, entre pou i pou es tindrà un tram homogeni de xarxa, d'igual diàmetre i pendent.

Els pous de registre seran prefabricats, es situaran a una interdistància màxima de 40 m, però també en totes les connexions entre col·lectors, canvis de diàmetre, creuament de vials i canvis de direcció.

La tapa del pou de registre tindrà un diàmetre de 70 cm, sent el diàmetre interior del pou de 100 cm.

S'instal·larà un sistema d'esglaons ancorats a les parets per accedir al fons dels pous.

7. DIPÒSIT PER A RETENCIÓ DE PRIMERA ESCORRENTIA

7.1. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA

El dipòsit s'ha dissenyat prefabricats de formigó armat i soterrat, es projecta al final de la xarxa de recollida d'aigües pluvials, ubicat de forma soterrada en la parcel·la ZV-4, corresponent a zona verda de la urbanització. Dins de la parcel·la s'ubica en la cantonada formada pels carrers E i F, degut a la proximitat del riu, del col·lector existent i del tram final de la nova xarxa de pluvials.

L'esquema de funcionament és el següent: Per evitar el vessament d'aigües de pluja contaminades pels elements químics i olis que es poden trobar a la calçada dels vials de la urbanització en el moment del començament de la pluja, es projecta un dipòsit de retenció de primera escorrentia de 500 m³ que acumularà les primeres aigües de pluja caigudes a la urbanització. A més, es pretén aprofitar les aigües de pluja per al reg de les zones verdes de la urbanització. A tal fi, s'ha projectat un dipòsit de reg que es connectarà per gravetat amb el dipòsit de retenció de primera escorrentia de forma que una vegada acumulades les primeres aigües de pluja caigudes al llarg de la tempesta les següents seran desviades al dipòsit, dipòsit que es trobarà connectat amb la xarxa de reg mitjançant un grup de pressió. Abans d'emprar aquestes aigües pel reg, es tractaran mitjançant un sistema per llum ultraviolada. Un cop el dipòsit de reg estigui ple, es desvien les aigües pluvials directament al riu Congost, aconseguint la renaturalització d'aquest.

Es descriu a continuació breument l'esquema de la solució proposada, el detall dels càlculs justificatius s'adjunta a l'apartat corresponent a càlculs hidràulics.

7.2. CÀLCUL DEL VOLUM DEL DIPÒSIT

Per calcular el volum necessari del dipòsit de retenció de primera escorrentia, degut a que aquest està situat a la sortida de la nova xarxa, s'ha considerat un temps de 10 minuts a partir

de l'inici de l'escolament corresponent al temps de concentració anteriorment justificat en la xarxa dissenyada.

A partir de la xarxa de pluvials s'obté el cabal que ha d'arribar al dipòsit de primera escorrentia.

$$Q = 0,1836 \text{ m}^3/\text{s} \text{ en el pou de sortida del carrer E (o carrer F)}$$

$$T_c = 10 \text{ minuts}$$

$$V = Q \times T_c / 2 = 0,1836 \text{ m}^3/\text{s} \times 10 \text{ min} \times (10 \text{ min} \times 60 \text{ s}) / 2 = 550,79 \text{ m}^3.$$

Per tant, el volum necessari del dipòsit de retenció de primera escorrentia és de 550 m^3 .

7.3. CÀLCUL ESTRUCTURA DIPÒSIT DE RETENCIÓ DE PRIMERA ESCORRENTIA

7.3.1. Introducció

Els dipòsits per a retenció de primera escorrentia i dipòsit de retenció d'aigua per a reg, tenen per tipologia de model estructural la de formigó armat fabricat in situ en soleres i murs, i el cobriment amb plaques alveolars amb la seva respectiva capa de compressió.

Les soleres dels dipòsits tenen un pendent de 2.00% en la majoria dels casos, que servirà per portar a l'aigua cap a la canaleta de neteja que a l'extrem del dipòsit d'emmagatzemament. Respecte als forjats que cobriran els dipòsits, aquests seran executats amb plaques alveolars de la casa Hormipresa, el model que més s'ajusta a les nostres necessitats, és el E120/40, sobre elles se sumarà una capa de compressió de 10cm que servirà com a element riostra, aquesta estructura no tindrà calat de terres, per la qual cosa aquesta superfície plana es pot aprofitar per a altres usos que determini la propietat.

7.3.2. Norma utilitzada

Per al càlcul d'accions i el dimensionament del' element estructural s'han tingut en compte les següents normatives i recomanacions:

- Instrucció sobre les accions a considerar en el projecte de ponts de carretera (IAP-98).
- Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).
- Norma de Construcció Sismoresistent: Part General i Edificació (NCSP-07).
- Codi Tècnic de l'Edificació (CTE-2006)

7.3.3. Coeficients de seguretat emprats

a) Estats Límits de Servei:

$$\gamma_c = \gamma_s = \gamma_p = 1.00$$

$$\gamma_f = 1.00$$

b) Estats Límits Últims:

$$\gamma_c = 1.50 \text{ ----- } f_{cd} = f_{ck} / 1.50$$

$$\gamma_s = 1.15 \text{ ----- } f_{yd} = f_{yk} / 1.15$$

$$\gamma_s = 1.10 \text{ ----- } f_{yd} = f_{yw} / 1.10$$

1. Situacions permanents o transitòries:

$\gamma_f = 1.35$ ----- Pes propi i càrregues permanents.

$\gamma_f = 1.50$ ----- Sobrecàrregues i accions degudes al terreny.

2. Situacions accidentals:

$\gamma_f = 1.00$ ----- Pes propi i càrregues permanents.

$\gamma_f = 1.00$ ----- Sobrecàrregues i accions degudes al terreny.

VALORS REPRESENTATIUS DE LES ACCIONS

Accions Permanents (G)

Per a les accions permanents es considerarà un únic valor representatiu, coincident amb el valor característic G_k .

Accions permanents de valor no constant (G*)

Accions reològiques: Es considerarà un únic valor representatiu, coincident amb el valor característic corresponent a l'instant "t" en el que es realitza la comprovació.

Accions variables (Q)

Cadascuna de les accions variables, pot considerar-se amb els següents valors representatius:

- Valor característic Q_k : valor de l'acció quan actua aïlladament.
- Valor de combinació $\psi_0 Q_k$: valor de l'acció quan actua en companyia d'alguna altra acció variable.
- Valor freqüent $\psi_1 Q_k$: valor de l'acció que és sobrepassat durant un període de curta durada respecte a la vida útil del cobriment.
- Valor quasi - permanent $\psi_2 Q_k$: valor de l'acció que és sobrepassat durant una gran part de la vida útil del cobriment.

Els valors dels coeficients ψ són els següents:

ψ_0	ψ_1	ψ_2
0,70	0,50	0,30

Accions accidentals (A)

Per a les accions accidentals es considerarà un únic valor representatiu, coincident amb el valor característic A_k , definit amb anterioritat.

VALORS DE CàLCUL DE LES ACCIONS

Els valors de càlcul de les diferents accions són els obtinguts aplicant el corresponent coeficient parcial de seguretat γ als valors representatius de les accions, definits en l'apartat anterior.

Estats límits últims (E.L.U.)

Per als coeficients parcials de seguretat es prendran els següents valors bàsics:

Concepte		Situacions persistents i transitòries		Situacions accidentals	
		Efecte favorable	Efecte desfavorable	Efecte favorable	Efecte desfavorable
Accions permanents (1) (2)		$\gamma G = 1,0$	$\gamma G = 1,35$	$\gamma G = 1,0$	$\gamma G = 1,0$
Accions permanents de valor no constant	Reològiques	$\gamma G^* = 1,0$	$\gamma G^* = 1,35$	$\gamma G^* = 1,0$	$\gamma G^* = 1,0$
	Accions del terreny	$\gamma G^* = 1,0$	$\gamma G^* = 1,50$	$\gamma G^* = 1,0$	$\gamma G^* = 1,0$
Accions variables		$\gamma Q = 0$	$\gamma Q = 1,50$	$\gamma Q = 0$	$\gamma Q = 1,0$
Accions accidentals		--	--	$\gamma A = 1,0$	$\gamma A = 1,0$

(1) El valor representatiu inferior $G_{k,inf}$, ponderat per $\gamma G = 1,0$, quan el seu efecte sigui favorable.

(2) El valor representatiu superior $G_{k,sup}$, ponderat per $\gamma G = 1,35$, quan el seu efecte sigui desfavorable.

Quan el comportament de l'estructura pugui ser molt sensible a variacions de les accions permanents d'una a una altra part de l'estructura, les parts favorables i desfavorables de la mateixa acció seran considerades com a accions separades, aplicant-se uns coeficients γG distints i específics per a cadascuna d'elles. Els valors d'aquests coeficients seran:

- Per a la part favorable de l'acció $\gamma G1 = 0,9$
- Per a la part desfavorable de l'acció $\gamma G2 = 1,1$

Estats límits de servei (E.L.S.)

Per als coeficients parcials de seguretat g es prendran els valors següents:

Concepte		Situacions persistents i transitòries	
		Efecte favorable	Efecte desfavorable
Accions permanents		$\gamma G = 1,0$	$\gamma G = 1,0$
Accions permanents	Reològiques	$\gamma G^* = 1,0$	$\gamma G^* = 1,0$
de valor no constant	Accions del terreny	$\gamma G^* = 1,0$	$\gamma G^* = 1,0$
Accions variables		$\gamma Q = 0$	$\gamma Q = 1,0$

La comprovació de la seguretat del terreny suport de sabates s'efectua amb la combinació d'esforços corresponent als estats límit de servei.

COMBINACIÓ D'ACCIONS

Les hipòtesis de càrrega a considerar es formaran combinant els valors de càlcul de les accions, l'actuació dels quals pugui ser simultània segons els criteris generals que s'indiquen a continuació.

Estats límits últims

Situacions persistents i transitòries

Les combinacions de les distintes accions considerades en aquestes situacions es realitzaran d'acord amb el criteri següent:

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

On:

- $G_{k,j}$ valor representatiu de cada acció permanent
- $G^*_{k,i}$ valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant
- $Q_{k,1}$ valor representatiu (valor característic) de la acció variable dominant
- $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ valors representatius (valors de combinació) de les accions variables concomitants amb l'acció variable dominant.

S'han analitzat totes les combinacions que resulten de considerar com a accions dominants, les següents accions variables:

- Sobrecàrrega d'ús
- Acció tèrmica

Situacions accidentals

Les combinacions de les distintes accions considerades en aquestes situacions es realitzaran d'acord amb el criteri següent:

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

On:

- $G_{k,j}$; $G^*_{k,i}$ valors representatius definits en el punt anterior.
- $\psi_{1,1} Q_{k,1}$ valor representatiu (valor freqüent) de la acció variable dominant.
- $\psi_{2,i} Q_{k,i}$ valors representatius (valors quasi - permanents) de les accions variables concomitants amb l'acció variable dominant i l'acció accidental.
- A_k valor representatiu (valor característic) de la acció accidental

En aquest cas no es consideren aquestes combinacions atès que no hi ha accions accidentals.

Estats límits de servei

Per a aquests estats es consideren únicament les situacions persistents i transitòries, exclouent-se les accidentals.

Les combinacions de les distintes accions considerades en aquestes situacions es realitzaran d'acord amb el criteri següent:

- Combinació característica (poc probable o rara):

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

- Combinació freqüent:

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

- Combinació quasi-permanent:

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

NIVELLS DE CONTROL

El control de qualitat dels elements de formigó armat comprèn el control de materials i el control de l'execució.

Elements de formigó

Control de materials

El control de la qualitat del formigó i dels seus materials components, així com el control de l'acer per a armadura passiva s'efectuarà segons el que estableix la "Instrucció de formigó estructural" EHE-08.

La finalitat del control és verificar que l'obra acabada té les característiques de qualitat especificades en el projecte, que són les generals de la Instrucció EHE. La realització del control s'adequarà al nivell adoptat en el projecte.

Control de la execució

El control de la qualitat de l'execució dels elements de formigó s'efectuarà segons el que estableix la Instrucció EHE-08. La realització del control s'adequarà al nivell adoptat per a l'elaboració del projecte.

Coefficients parcials de seguretat per a la resistència

Els controls anteriorment definits estan en acord recíproc amb els coeficients parcials de seguretat per a la resistència, adoptats en els càlculs justificatius de la seguretat estructural. Els coeficients parcials de seguretat per a la resistència adoptats són:

Formigó = $\gamma_c = 1,50$

Acer per a armadura passiva = $\gamma_s = 1,15$

7.3.3. Qualitats dels materials

a) Formigons:

De neteja HM-20/P/40/I; $f_{ck} > 20 \text{ N/mm}^2$

De soleres HA-25/B/20/IIa; $f_{ck} > 25 \text{ N/mm}^2$

Capes de compressió y murs HA-25/B/20/IIa; $f_{ck} > 25 \text{ N/mm}^2$

Placa alveolar HP-50/F/20/IIa $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$

b) Acer corrugat: B-500-S $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$

c) Acer de pretesat de plaques alveolars:

$f_{p,m\grave{a}x} \geq 190 \text{ kp/mm}^2$.

$f_{py} \geq 171 \text{ kp/mm}^2$.

Relaxació a 1000 hores a $\sigma_{pi} = 0.70 f_{pk}$ i $20 \text{ }^\circ\text{C}$: $\rho_{1000} < 2\% \sigma_{pi}$.

c) Recobriment Geomètric $\geq 0.05 \text{ m}$ (tots les elements)

7.3.4. Hipòtesi de càrregues considerades.

Les hipòtesis de càrrega considerades has estat les següents:

- Pes propi de l'estructura: L'acció del pes propi s'obtéindrà multiplicant el volum de la secció de formigó pel pes específic del formigó armat, el valor que segons la norma és de 25.00 kN/m³. Les plaques alveolars utilitzades tenen un pes de 5.35 kN/m², pes que resulta de la suma de les plaques més el rebliment de formigó de les juntes.
- Empenta de terres: S'han considerat característiques del rebliment: densitat de 2100 kg/m³, angle de fricció intern de 36° que ens dóna un coeficient de 0,26 per a l'empenta activa.
- Sobrecàrrega d'ús: Sobrecàrrega al voltant dels dipòsits repartida de 10 kN/m², sobre els forjats del dipòsit.
- Sobrecàrrega de neu: Sobrecàrrega al voltant dels dipòsits repartida de 0,50 kN/m², sobre els forjats del dipòsit.

S'ha utilitzat una acció sísmica de càlcul de: $a_c=0.392 \text{ m/s}^2$

El coeficient de balast emprat per al càlcul és de 50.000 kN/m³.

Per a l'estudi del comportament real de l'estructura s'ha considerat diferents hipòtesis de càrrega, amb la finalitat d'analitzar tots els possibles escenaris resistents. En aquestes hipòtesis a més del pes propi i de les terres, s'ha considerat l'actuació de diverses combinacions entre les càrregues variables degudes a l'empenta de terres, i l'accidentals degudes a accions sísmiques.

7.3.5. Càlcul dels dipòsits d'aprofitament d'aigua pluvial i tanc tormenta

Envolupant d'esforços

Model discretitzat del dipòsit de retenció de primera escorrentia i dipòsit d'aigua pluvial.

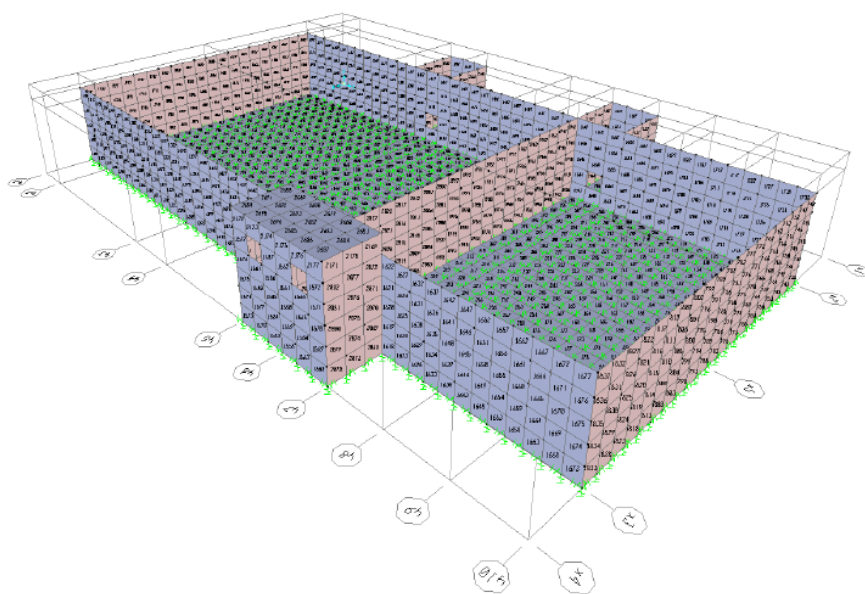


Diagrama de forces: Moments M11 – ELU

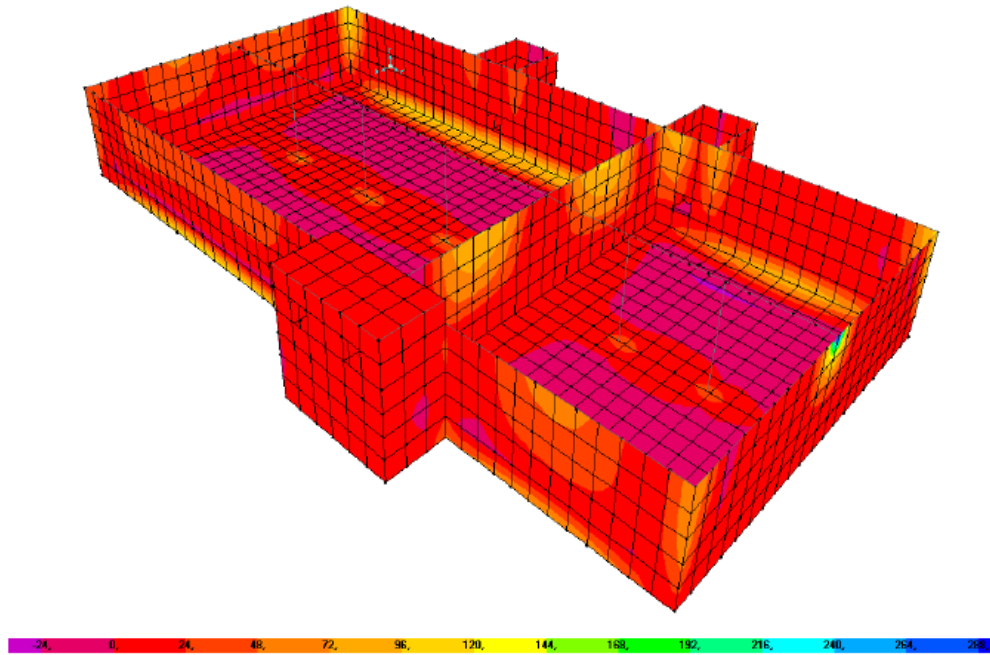


Diagrama de forces: Tallant V13 – ELU

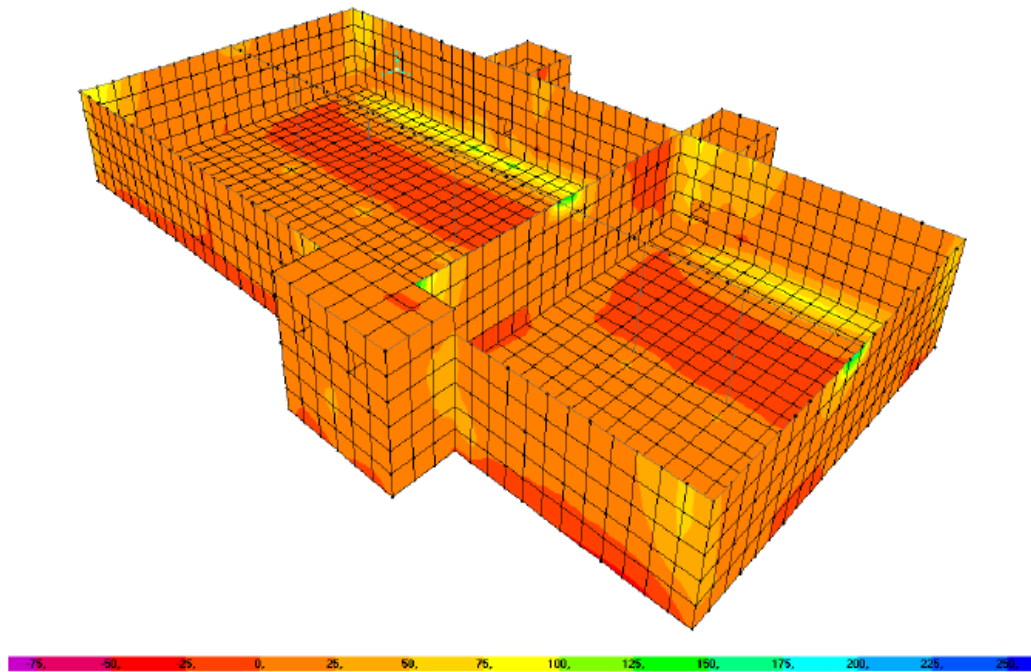


Diagrama de forces: Moments M22 – ELU

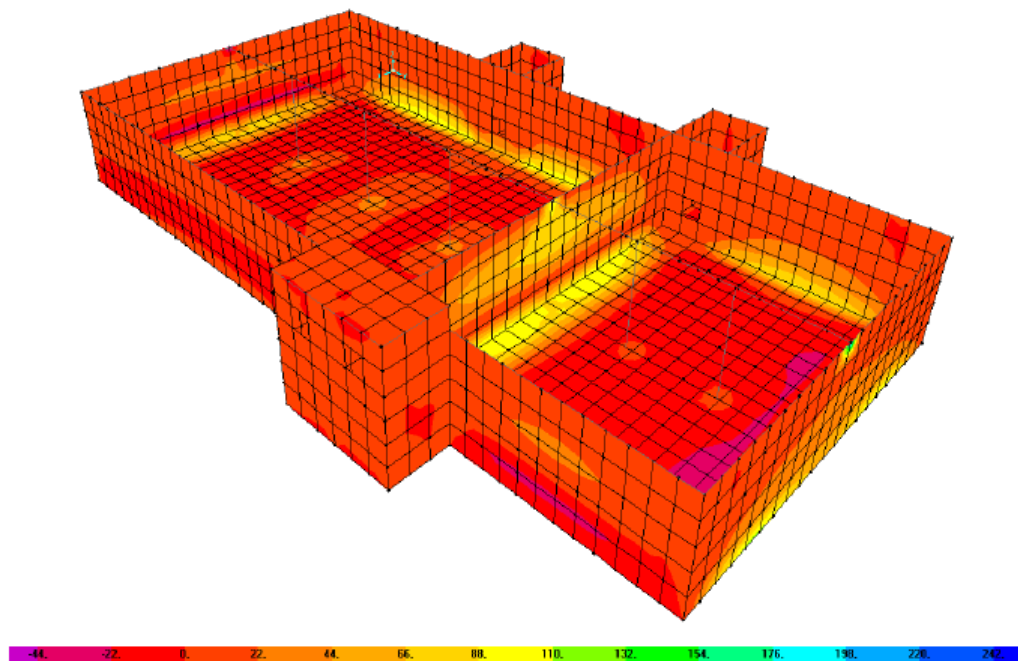
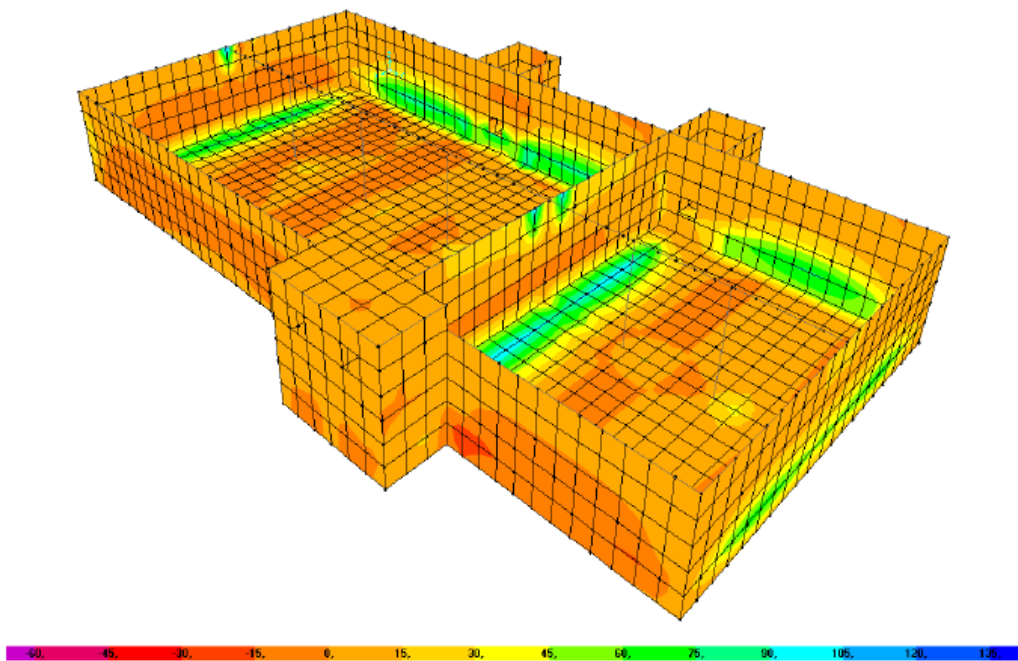


Diagrama de forces: Tallant V23 – ELU



Amb aquests diagrames obtenim les forces crítiques per al dimensionament de les seccions modelades, aquestes es realitzaran amb el promptuari informàtic del formigó estructural.

A continuació presentem les forces obtingudes per als diferents estats límits:

Estat límit últim (ELU):

Murs

Moment càlcul $M_d = 118 \text{ kN}\cdot\text{m}$
Tallant de càlcul $V_d = 92 \text{ kN}$

Lloses

Moment càlcul $M_d = 123 \text{ kN}\cdot\text{m}$
Tallant de càlcul $V_d = 98 \text{ kN}$

Estat límit de servei (ELS):

Murs

Moment de característic $M_k = 78 \text{ kN}\cdot\text{m}$

Lloses

Moment de característic $M_k = 82 \text{ kN}\cdot\text{m}$

7.3.6. Llistat de resultats

Llistats del per al disseny del ELU amb el "PRONTUARIO INFORMATICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL"
ESTRUCTURAL"



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Dimensionamiento de secciones a flexión simple

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-25
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 25.00
fyk [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

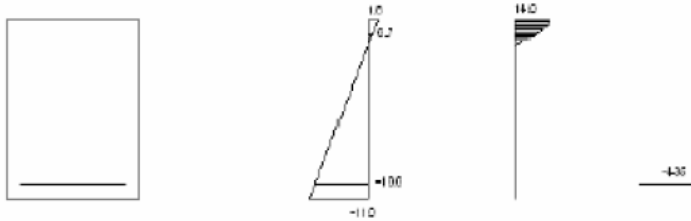
- Sección

Sección : EJEMPLO1
b [m] = 0.45
h [m] = 0.60
r1 [m] = 0.050
r2 [m] = 0.050



2 Dimensionamiento

$$M_d \text{ [kN}\cdot\text{m]} = 118$$



Plano de deformación de agotamiento

$$x \text{ [m]} = 0.093$$

$$1/r \text{ [1/m]} \cdot 1.E-3 = 21.4$$

$$\epsilon_s \cdot 1.E-3 = 1.8$$

$$\epsilon_i \cdot 1.E-3 = -11.0$$

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm ²]	Deformación ·1.E-3	Tensión [MPa]
0.050	0.0	0.7	0.0
0.550	7.6	-10.0	434.8

$$A_{t_est} \text{ [cm}^2\text{]} = 7.6$$

ϕ [mm]	12	14	16	20	25
n° ϕ	7	5	4	3	2
n° capas	1	1	1	1	1
At [cm ²]	7.9	7.7	8.0	9.4	9.8
wk [mm]	0.10	0.12	0.13	0.13	0.17

Cálculo de secciones a cortante

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-25
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 25.00
fyk [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento con armadura a cortante

- Sección

Sección : EJEMPLO1
b0 [m] = 0.45
h [m] = 0.60



2 Comprobación

Tipo de armadura: cercos a 90.0°

separación s [m] = 0.10
 ϕ [mm] = 8
n° ranas : 2
Area [cm²/m] = 5.0
 ρ [$\cdot 10^{-3}$] = 8

Inclinación de las biselas θ [°] = 45

Nd [kN] = 0.0

oyd [MPa] = 0.0

Vu1 [kN] = 1237.5

Vu2 [kN] = 206.2

Vcu [kN] = 107.7

Vsu [kN] = 98.5

- Resistencia a cortante:

Vu [kN] = 206.2

PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART A LA GARRIGA

Annex: Clavegueram. Aigües pluvials

Listats del per al disseny del ELU dels plaques alveolars E120.40

Descripció

Longitud total: $L = 7,25m$ Class. especial: II Tip: E120.40
 Anchura: $a = 1,40m$ Resistència al teixit: RE140 Formació: E120

Quantitat composta: $N_{comp} = 150,0$ mts

Quantitat plaques: $N_{pl} = 150,0$ mts

$E = 1,2 \cdot 10^4 \text{ N/mm}^2$, $\nu = 0,2$

Tipus de costats:
 Superior: 1 x E 15mm
 Inferior: 2 x E 12 / 2 x E 10

Resistència i flexió del material:

Class.	SP	SA	SA	SA	SA	SA	SA
Class.	SP	SA	SA	SA	SA	SA	SA
Class.	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
Class.	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
Class.	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA

Carregues:

Tipus	Carregues	Carregues	Carregues	Carregues	Carregues	Carregues
Tipus	Carregues	Carregues	Carregues	Carregues	Carregues	Carregues
Tipus	Carregues	Carregues	Carregues	Carregues	Carregues	Carregues
Tipus	Carregues	Carregues	Carregues	Carregues	Carregues	Carregues
Tipus	Carregues	Carregues	Carregues	Carregues	Carregues	Carregues

Distribució de la càrrega:

Tipus	Tipus	Tipus	Tipus	Tipus	Tipus	Tipus
Tipus	Tipus	Tipus	Tipus	Tipus	Tipus	Tipus
Tipus	Tipus	Tipus	Tipus	Tipus	Tipus	Tipus
Tipus	Tipus	Tipus	Tipus	Tipus	Tipus	Tipus
Tipus	Tipus	Tipus	Tipus	Tipus	Tipus	Tipus

Tipus de costats:

Tipus de costats: 1 x E 15mm / 2 x E 12 / 2 x E 10

Tipus de costats:

Tipus de costats: 1 x E 15mm / 2 x E 12 / 2 x E 10

Composició de la placa:

Tipus	Tipus	Tipus	Tipus	Tipus
Tipus	Tipus	Tipus	Tipus	Tipus
Tipus	Tipus	Tipus	Tipus	Tipus
Tipus	Tipus	Tipus	Tipus	Tipus
Tipus	Tipus	Tipus	Tipus	Tipus

Tipus de costats:

Tipus de costats: 1 x E 15mm / 2 x E 12 / 2 x E 10

Tipus de costats:

Tipus de costats: 1 x E 15mm / 2 x E 12 / 2 x E 10

Tipus de costats:

Tipus de costats: 1 x E 15mm / 2 x E 12 / 2 x E 10

8. SENSORITZACIÓ DEL SERVEI

S'instal·laran sensors que permetin la geolocalització wireless de la canonada soterrada i els seus elements singulars (colzes, canvis de direcció, etc.) mitjançant un dispositiu extern de detecció. Aquests sensors han d'estar repartits de forma que es pugui conèixer el traçat de la canonada.

ANNEX NÚM. 9: CLAVEGUERAM.AIGÜES RESIDUALS

ÍNDEX

1. OBJECTE.....	2
2. CABAL DE DISSENY D'AIGÜES RESIDUALS	2
3. DIMENSIONAMENT DE LA XARXA D'AIGÜES RESIDUALS	3
4. ESCOMESES	6
5. POUS DE REGISTRE	6
6. SENSORITZACIÓ DEL SERVEI	6

1. OBJECTE

Actualment la totalitat de la xarxa d'aigües pluvials i d'aigües residuals del municipi és unitària, però en aquest projecte es preveu realitzar-la de forma separativa, tal i com indica l'ACA.

El present annex té per objecte realitzar el càlcul dels cabals de disseny per dimensionar les canonades d'aigües residuals a instal·lar.

2. CABAL DE DISSENY D'AIGÜES RESIDUALS

Els cabals de les aigües residuals es calculen basant-se en el número d'habitants en la zona d'estudi i la dotació diària per habitant d'aigua potable. Per tant, per al càlcul dels cabals de les aigües residuals es farà ús dels següents valors:

- Dotació diària per habitant: $D=200l/hab.dia$
- Nº mig d'habitants per vivenda: $4hab./vivenda$
- Dotació diària per a locals comercials i equipaments públics: $4l/m2dia$
- Coeficient de majoració: $1,25$
- Coeficient de puntes de consum: $2,4$

El dimensionament de la xarxa s'ha de fer per garantir les puntes de demanda. Tradicionalment es determina el cabal punta dividint el cabal mig entre 10 hores en comptes de 24, això suposa adoptar aquest coeficient global de 2,4. El coeficient majorador es té en compte per si hi hagués creixements futurs de la demanda. Per als locals comercials també es considera un coeficient de puntes de consum de 2,4 i un coeficient de majoració de 1,25.

$$Q_{mig} (l / dia) = N(hab) \cdot D(l / hab.dia)$$

$$Q_{mig} (l / s) = \frac{N(hab) \cdot D(l / hab.dia)}{24 \cdot 3600}$$

$$Q_{punta} (l / s) = \frac{N(hab) \cdot D(l / hab.dia)}{10 \cdot 3600}$$

On N és el número d'habitants

Per tant, ens queda el següent: **$Q_{punta} = 2,4 Q_{mig}$**

I considerant el coeficient de majoració: **$Q_{punta} = 1,25 \cdot 2,4 \cdot Q_{mig} = 3 \cdot Q_{mig}$**

Considerant tots el cabals que intervenen, queda el següent:

$$Q_{med} (l / s) = \frac{4 \cdot H \cdot 300(l / hab.dia)}{86400} + \frac{60.000(l / Ha.dia) \cdot S(Ha)}{86400}$$

$$Q_{punta} (l / s) = \frac{3 \cdot 4 \cdot H \cdot 300(l / hab.dia)}{86400} + \frac{3 \cdot 60.000(l / Ha.dia) \cdot S(Ha)}{86400}$$

On H és el número de vivendes i S la superfície de locals comercials i equipaments.

3. DIMENSIONAMENT DE LA XARXA D'AIGÜES RESIDUALS

Per a realitzar el dimensionament de la xarxa d'aigües residuals s'utilitzarà el mateix procediment que en l'annex d'aigües pluvials.

El material utilitzat serà canonades corrugades de doble capa de polietilè (PE)

El diàmetre mínim del col·lector no serà menor de 400mm interior per qüestions de manteniment.

A continuació es mostren els resultats obtinguts:

PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART LA GARRIGA

Annex: Clavegueram. Aigües residuals

CARRER	TRAM	VIVENDES	S LOCALS (m2)	Q mig viviendes (l/s)	Q mig locals (l/s)	Q punta viviendes (l/s)	Q punta locals (l/s)	Q mig total	Q punta total
CARRER A	R - L	3	0,00	0,03	0,00	0,08	0,00	0,03	0,08
CARRER B	T - U	55	659,50	0,51	0,03	1,53	0,09	0,54	1,62
CARRER C	N - M	20	643,43	0,19	0,03	0,56	0,09	0,21	0,64
	M - L	24	0,00	0,22	0,00	0,67	0,00	0,22	0,67
	N - P	44	839,10	0,41	0,04	1,22	0,12	0,45	1,34
CARRER D	I - H	56	713,98	0,52	0,03	1,56	0,10	0,55	1,65
	H - G	128	752,45	1,19	0,03	3,56	0,10	1,22	3,66
	I - J	21	399,35	0,19	0,02	0,58	0,06	0,21	0,64
CARRER E	D - B	36	770,90	0,33	0,04	1,00	0,11	0,37	1,11
	B - A	57	967,70	0,53	0,04	1,58	0,13	0,57	1,72
CARRER F	K - G	3	0,00	0,03	0,00	0,08	0,00	0,03	0,08
	G - A	0	312,15	0,00	0,01	0,00	0,04	0,01	0,04
CARRER G	M - H	4	0,00	0,04	0,00	0,11	0,00	0,04	0,11
CARRER H	S - N	28	454,60	0,26	0,02	0,78	0,06	0,28	0,84
	N - I	43	903,48	0,40	0,04	1,19	0,13	0,44	1,32
	I - D	24	385,17	0,22	0,02	0,67	0,05	0,24	0,72
CARRER I	W - U	9	0,00	0,08	0,00	0,25	0,00	0,08	0,25
	U - P	12	647,95	0,11	0,03	0,33	0,09	0,14	0,42
	P - J	0	308,15	0,00	0,01	0,00	0,04	0,01	0,04
CARRER J		33	1049,25	0,31	0,05	0,92	0,15	0,35	1,06

CARRER	TRAM	Q (l/s)	SUM A (Qi)	i (tant per 1)	Material	K	RASANT			CANONADA			D interior adoptat (m)	A plena (m2)	V plena (m/s)	Q plena (m3/s)	Q/Qplena	v/v plena	v (m/s)	h/D	h (m)
							D necessari (m)	Cota inici	Cota final	Longitud tram en planta	Prof. inici	Prof. final									
CARRER A	R - L	0,08	0,08	0,02	PE	150	0,01	243,75	237,50	146,90	1,94	1,11	0,400	0.126	4.57	0.57	0.00015	0.16313	0.75	0.02500	0.01000
CARRER B	T - U	1,62	1,62	0,02	PE	150	0,04	247,00	244,80	150,70	1,10	2,16	0,400	0.126	4.57	0.57	0.00282	0.23345	1.07	0.04375	0.01750
CARRER C	N - M	0,64	0,64	0,02	PE	150	0,03	241,50	241,50	58,83	1,11	1,71	0,400	0.126	4.57	0.57	0.00112	0.17485	0.80	0.02813	0.01125
	M - L	0,67	1,31	0,02	PE	150	0,04	241,50	237,50	144,09	1,71	0,85	0,400	0.126	4.57	0.57	0.00228	0.21587	0.99	0.03906	0.01563
	L - K	0,00	1,39	0,02	PE	150	0,04	237,50	238,40	24,92	1,11	2,49	0,400	0.126	4.57	0.57	0.00243	0.22173	1.01	0.04063	0.01625
	N - P	1,34	2,40	0,02	PE	150	0,05	241,50	240,90	116,26	1,09	2,20	0,400	0.126	4.57	0.57	0.00418	0.26652	1.22	0.05313	0.02125
CARRER D	I - H	1,65	1,65	0,02	PE	150	0,04	239,75	239,75	97,40	1,11	2,51	0,400	0.126	4.57	0.57	0.00288	0.23638	1.08	0.04453	0.01781
	H - G	3,66	5,43	0,02	PE	150	0,07	239,75	236,80	157,99	2,51	3,05	0,400	0.126	4.57	0.57	0.00945	0.34231	1.56	0.07813	0.03125
	I - J	0,64	0,64	0,02	PE	150	0,03	239,75	239,75	68,93	1,69	2,43	0,400	0.126	4.57	0.57	0.00111	0.17485	0.80	0.02813	0.01125
CARRER E	D - B	1,11	9,36	0,02	PE	150	0,09	239,60	238,70	136,72	3,70	5,26	0,400	0.126	4.57	0.57	0.01630	0.40871	1.87	0.10313	0.04125
	B - A	1,72	11,08	0,02	PE	150	0,09	238,70	236,45	146,04	5,26	5,76	0,400	0.126	4.57	0.57	0.01929	0.42382	1.94	0.10938	0.04375
CARRER F	K - G	0,08	1,48	0,02	PE	150	0,04	238,40	236,80	70,63	2,48	2,29	0,400	0.126	4.57	0.57	0.00257	0.22759	1.04	0.04219	0.01688
	G - A	0,04	6,95	0,02	PE	150	0,08	236,80	236,45	76,05	3,05	4,22	0,400	0.126	4.57	0.57	0.01210	0.36753	1.68	0.08750	0.03500
CARRER G	M - H	0,11	0,11	0,02	PE	150	0,02	241,50	239,75	70,62	1,24	1,38	0,400	0.126	5.09	0.64	0.00017	0.16313	0.83	0.02500	0.01000
CARRER H	S - N	0,84	0,84	0,02	PE	150	0,03	245,45	241,50	98,36	1,83	1,12	0,400	0.126	4.57	0.57	0.00146	0.18657	0.85	0.03125	0.01250
	N - I	1,32	2,16	0,02	PE	150	0,05	241,50	239,75	84,00	1,51	1,44	0,400	0.126	4.57	0.57	0.00376	0.26170	1.20	0.05156	0.02063
	I - D	0,72	2,88	0,02	PE	150	0,05	239,75	239,60	86,41	1,44	3,02	0,400	0.126	4.57	0.57	0.00502	0.28096	1.28	0.05781	0.02313
CARRER I	W - U	0,25	0,25	0,02	PE	150	0,02	251,65	244,80	91,55	5,55	1,04	0,400	0.126	4.57	0.57	0.00044	0.16313	0.75	0.02500	0.01000
	U - P	0,42	2,29	0,02	PE	150	0,05	244,80	240,90	89,97	2,16	1,09	0,400	0.126	4.57	0.57	0.00399	0.26411	1.21	0.05234	0.02094
	P - J	0,04	4,74	0,02	PE	150	0,07	240,90	239,75	70,63	2,20	2,41	0,400	0.126	4.57	0.57	0.00825	0.33390	1.53	0.07500	0.03000
	J - E	0,00	5,38	0,02	PE	150	0,07	239,75	239,70	69,17	2,43	3,76	0,400	0.126	4.57	0.57	0.00936	0.34231	1.56	0.07813	0.03125

4. ESCOMESSES

Les escomeses de les edificacions de la xarxa de clavegueram han d'ésser, com a mínim, de 15 cm de diàmetre però sempre inferiors al diàmetre de la claveguera receptora. En aquest cas s'han escollit les escomeses de 20 cm de diàmetre.

La pendent de l'escomesa pot tenir un mínim del 2%, però en general convindria que no fos inferior al 3%.

L'eix de l'escomesa en la connexió amb la claveguera ha de formar un angle amb aquesta última entre 45º i 90º. L'angle de 90º ofereix major seguretat constructiva i, per tant, serà el que s'adoptarà preferiblement.

El traçat i la disposició de l'escomesa i la seva connexió amb la claveguera han de ser de tal manera que l'aigua d'aquesta última no pugui entrar en l'edifici a través de l'escomesa.

El traçat de l'escomesa ha de ser el més continu possible, per tant de pendent única.

Es disposarà d'un sifó en l'escomesa a la sortida de l'edifici, normalment en el seu interior, malgrat que en alguns casos poden fer-se a l'exterior al costat de la façana.

5. POUS DE REGISTRE

La funció principal dels pous de registre és la de donar accés a la xarxa tant de les aigües pluvials com les residuals. Aquest accés és necessari per la neteja, control i reparació de les canonades. Un altre funció serà la d'unir canonades de diferents diàmetres. Per tant, entre pou i pou es tindrà un tram homogeni de xarxa, d'igual diàmetre i pendent.

Els pous de registre seran prefabricats, es situaran a una interdistància màxima de 40 m, però també en totes les connexions entre col·lectors, canvis de diàmetre, creuament de vials i canvis de direcció.

La tapa del pou de registre tindrà un diàmetre de 70 cm, sent el diàmetre interior del pou de 100 cm.

6. SENSORITZACIÓ DEL SERVEI

S'instal·laran sensors que permetin la geolocalització wireless de la canonada soterrada i els seus elements singulars (vàlvules, colzes, etc.) mitjançant un dispositiu extern de detecció. Aquests sensors han d'estar repartits de forma que es pugui conèixer el traçat de la canonada.

ANNEX NÚM. 10: AIGUA POTABLE

ÍNDEX

1.	OBJECTE.....	2
2.	CABAL DE DISSENY DE LA XARXA	2
3.	DIMENSIONAMENT DE LA XARXA	2
3.1.	RESTRICCIONS I PROCEDIMENT	2
3.2.	DADES GENERALS	4
3.3.	CABALS PARCIALS	5
3.4.	TIPOLOGIA DE LES CANONADES.....	6
3.5.	SECCIONS DE CANONADA ADOPTADES I VELOCITATS REALS	7
4.	HIDRANTS	8
5.	RASES.....	10
6.	VÀLVULES	10
7.	ALTRES DISPOSICIONS CONSTRUCTIVES	10
7.1	ARQUETES	10
7.2.	ANCLATGES.....	10
7.3.	ESCOMESSES	10
8.	SENSORITZACIÓ DEL SERVEI.....	11

1. OBJECTE

En aquest annex s'estudia i es dissenya la xarxa de distribució d'aigua potable i reg del Projecte d'urbanització smart de la Garriga. La xarxa projectada és de tipus mallada, la qual s'adaptarà bastant bé a l'estructura de la urbanització i dotarà d'aigua potable a les vivendes, comerços i equipaments dels sectors; donarà suport a la xarxa de reg i els hidrants.

La xarxa de distribució de l'aigua ha de plantejar-se buscant una fiabilitat i flexibilitat. Les xarxes mallades són les que proporcionen una major flexibilitat i garantia de subministre i major uniformitat en les pressions.

Aquest annex està detallat en el document nº2 de plànols.

2. CABAL DE DISSENY DE LA XARXA

Pel càlcul dels cabals punta de les vivendes i dels equipaments s'ha fet ús de la mateixa metodologia utilitzada en la xarxa d'aigües residuals.

Tot i que la xarxa de reg disposarà d'un dipòsit de recollida d'aigües, a efectes de càlcul s'ha considerat com si aquests no existissin i es requerís regar tot mitjançant l'aigua potable. Per tant s'ha de considerar el cabal de reg necessari.

Amb la finalitat de fer el dimensionament de la xarxa d'abastament, les dotacions utilitzades per aquest projecte són:

- Vivendes: 200l/hab·dia que correspon a zones amb vivendes de nivell mig
- Comerços i locals: 4l/m²·dia
- Zona verda: 6l/m²·dia

Es considera un factor de consum punta:

$$C_p = 1.8 \cdot (1 + (1 / \sqrt{Q_m})) \geq 2.4$$

On: Q_m és el cabal mig expressat en l/s

3. DIMENSIONAMENT DE LA XARXA

3.1. RESTRICCIONS I PROCEDIMENT

Per a realitzar el dimensionament de la xarxa d'aigua potable i reg es farà ús del següent procediment:

S'ha de tenir en compte que l'aigua circula a pressió i per tant a secció plena.

Una restricció a tenir en compte és la velocitat. Aquesta no ha de ser inferior a 0,30m/s ni superior al valor donat per cada diàmetre segons la fórmula:

$$V = \sqrt{2.1 \cdot (\phi + 0.2)} - 0.6 \leq 2$$

Diàmetre interior (mm)	Velocitat màxima (m/s)
50	0,61
60	0,70
80	0,85
100	0,99
150	1,29
200	1,55
300	1,99
400	2,00
600	2,00

Les pressions màxima i mínima acceptables són:

- Pmàx = 65 mca
- Pmín = depèn del punt de connexió a la xarxa, en cap cas <15 mca

Es desconeix la pressió a la que es troba la xarxa actual, per tant, no s'han pogut realitzar les comprovacions pertinents en quant a valors màxims i mínims de pressió.

En aquest cas és necessari disposar de bombeig o vàlvules reguladores de pressió per aconseguir la pressió mínima o no superar la màxima.

Un cop conegut el rang de velocitats en què es pot moure l'aigua, ja es poden dimensionar les seccions de canonada de cada tram. Per fer-ho, inicialment es suposa una velocitat d'aigua, que es troba en l'interval de restricció. Tenint tot això present, la secció de canonada necessària per a un cabal donat i una velocitat determinada es calcula de la següent forma:

$$Q = v \cdot A$$

$$D_{necessari} = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot v}}$$

On:

- $D_{necessari}$ (m): Diàmetre de canonada necessària
- Q (l/s): Cabal a circular en cada tram
- A (m²): secció de canonada

A continuació es mostren les dades utilitzades i els resultats obtinguts en el dimensionament.

3.2. DADES GENERALS

Tram	Ramal	Vivendes	Locals	Zones verdes (m ²)
CARRER A	Tram R - L	3	0	0
	Tram R - L	0	0	6417,4
CARRER B	Tram T - U	49	659,5	0
	Tram T - U	6	0	0
CARRER C	Tram N - M	20	327,975	0
	Tram M - L	14	0	0
	Tram M - L	10	0	198,75
	Tram N - P	22	636,6	0
	Tram N - P	22	202,5	1460,5
CARRER D	Tram I - H	37	400,57	0
	Tram I - H	19	137,3	0
	Tram H - G	56	368,85	0
	Tram H - G	72	383,6	0
	Tram I - J	21	399,35	0
	Tram I - J	0	0	965,7
CARRER E	Tram D - B	36	770,9	0
	Tram B - A	57	967,7	374,3
	Tram D - A	0	0	6994,9
CARRER F	Tram K - G	3	0	0
	Tram G - A	0	312,15	0
CARRER G	Tram M - H	4	0	0
CARRER H	Tram S - N	28	454,6	0
	Tram N - I	21	680,275	0
	Tram N - I	22	399,35	0
	Tram I - D	24	385,17	0
CARRER I	Tram W - U	9	0	3326,9
	Tram U - P	12	647,95	0
	Tram W - P	0	9541,25	0
	Tram P - J	0	308,15	0
	Tram P - J	0	6483,5	0
CARRER J		33	1049,25	0

3.3. CABALS PARCIAIS

Els següents cabals són aquells requerits en cada tram.

CARRER	Ramal	Vivendes	Locals	Z. verdes	Q. vivendes	Q. locals	Q. Z. verdes	Total Q.
CARRER A	Tram R – L	3	0,00	0,00	0,027777	0,000000	0,000000	0,066666
	Tram R – L	0	0,00	6417,40	0,000000	0,000000	0,445652	1,069566
CARRER B	Tram T – U	49	659,50	0,00	0,453703	0,030532	0,000000	1,162166
	Tram T – U	6	0,00	0,00	0,055555	0,000000	0,000000	0,133333
CARRER C	Tram N – M	20	327,98	0,00	0,185185	0,015184	0,000000	0,480886
	Tram M – L	14	0,00	0,00	0,129629	0,000000	0,000000	0,311111
	Tram M – L	10	0,00	198,75	0,092592	0,000000	0,013802	0,255347
	Tram N – P	22	636,60	0,00	0,203703	0,029472	0,000000	0,559622
	Tram N – P	22	202,50	1460,50	0,203703	0,009375	0,101423	0,754805
CARRER D	Tram I - H	37	400,57	0,00	0,342592	0,018544	0,000000	0,866730
	Tram I - H	19	137,30	0,00	0,175925	0,006356	0,000000	0,437477
	Tram H – G	56	368,85	0,00	0,518518	0,017076	0,000000	1,285427
	Tram H – G	72	383,60	0,00	0,666666	0,017759	0,000000	1,642622
	Tram I - J	21	399,35	0,00	0,194444	0,018488	0,000000	0,511038
	Tram I - J	0	0,00	965,70	0,000000	0,000000	0,067062	0,160950
CARRER E	Tram D – B	36	770,90	0,00	0,333333	0,035689	0,000000	0,885655
	Tram B – A	57	967,70	374,30	0,527777	0,044800	0,025993	1,436572
	Tram D – A	0	0,00	6994,90	0,000000	0,000000	0,485756	1,165816
CARRER F	Tram K – G	3	0,00	0,00	0,027777	0,000000	0,000000	0,066666
	Tram G – A	0	312,15	0,00	0,000000	0,014451	0,000000	0,034683
CARRER G	Tram M – H	4	0,00	0,00	0,037037	0,000000	0,000000	0,088888
CARRER H	Tram S – N	28	454,60	0,00	0,259259	0,021046	0,000000	0,672733
	Tram N - I	21	680,27	0,00	0,194444	0,031494	0,000000	0,542252
	Tram N - I	22	399,35	0,00	0,203703	0,018488	0,000000	0,533261
	Tram I - D	24	385,17	0,00	0,222222	0,017831	0,000000	0,576130
CARRER I	Tram W – U	9	0,00	3326,90	0,083333	0,000000	0,231034	0,754483
	Tram U – P	12	647,95	0,00	0,111111	0,029997	0,000000	0,338661
	Tram W – P	0	9541,25	0,00	0,000000	0,441724	0,000000	1,060138
	Tram P – J	0	308,15	0,00	0,000000	0,014266	0,000000	0,034238
	Tram P – J	0	6483,50	0,00	0,000000	0,300162	0,000000	0,720388
CARRER J		33	1049,25	0,00	0,305555	0,048576	0,000000	0,849916

3.4. TIPOLOGIA DE LES CANONADES

Els materials acceptats per la companyia d'aigües per a les canonades són:

- Polietilè PEAD PE-100 per diàmetres inferiors a DN-200 i solament en entorn urbà.
- Fosa dúctil K-9 per a tots els diàmetres i obligatòriament en entorn no urbà

Els diàmetres mínims a instal·lar segons la companyia d'aigües són:

Mida del sector (vivendes)	Canonades de distribució		Arteries	
	Polietilè	Fundició Dúctil	Polietilè	Fundició Dúctil
H < 250	75	60	110	100
250 < H < 1500	90	80	160	150
H > 1500	110	100	200	200
Polígons Industrials	160	150	160	150
Hidrants DN 100	X	X	160	150

Donat que el número de vivendes és superior a 250 i menor a 1500, segons la taula prèvia:

En canalitzacions de distribució: canonades de polietilè de d=100mm (mínim)

En arteries: canonades de polietilè de d=160 mm (mínim)

DIÀM. EXTERIOR (mm)	GRIUX (mm)	DIÀM. INTERIOR (mm)
20	2,0	16,0
25	2,3	20,4
32	2,9	26,2
40	3,7	32,6
50	4,6	40,8
63	5,8	51,4
75	6,8	61,4
90	8,2	73,6
110	10,0	90,0
125	11,4	102,2
140	12,7	114,6
160	14,6	130,8
200	18,2	163,6
250	22,7	204,6

3.5. SECCIONS DE CANONADA ADOPTADES I VELOCITATS REALS

Hipòtesis de càlcul:

- Hipòtesis 1 (consum normal): dotació amb coeficient punta de 2,4 vegades el consum mig en cada nus.
- Hipòtesis 2 (cas d'incendi): la meitat del consum punta en cada nus més dos hidrants consecutius funcionant simultàniament durant dues hores. Es considera un consum de 1.000 litres per minut a les boques contra-incendis tipus DN100. Però, en aquest cas s'ha optat per distribuir hidrants DN70, utilitzats també per la companyia d'aigües. Això equival a un consum de 500 litres per minut aproximadament, és a dir a $500/60=8,33$ l/seg·boca, que correspon a un cabal puntual de màxim consum de 16,6 l/s.

Les velocitats resulten acceptables, així com també les pressions residuals, que en cas d'incendi no queden per sota del 10 m.c.a. normatius en cap cas.

El cabal necessari es calcula:

$$Q = \frac{Hab \cdot Dotacio \cdot Cp}{86400}$$

On Cp és el coeficient punta definit anteriorment com:

$$Cp = 1.8 \cdot (1 + (1/\sqrt{Qm})) \geq 2.4$$

En aquest cas s'adoptarà el coeficient 2,4 perquè el cabal mig obtingut és escàs degut a la baixa densitat d'habitants.

Si es pren el diàmetres mínims s'obté:

Velocitat mínima de circulació: 0,30 m/s

Velocitat màxima :

$$V_{max} = \sqrt{2.1 \cdot (\phi + 0.2)} - 0.6 \leq 2$$

Diàmetre(mm)	Vmin (m/s)	Vmax (m/s)
100	0.3	0.99
160	0.3	1.34

Fent ús de la metodologia de dimensionament explicada anteriorment, els diàmetres necessaris i els disposats són els següents:

CARRER	TRAM	DIÀMETRE NECESSARI (m)	D. (mm)	Vmin	Vmax	Q nec	V
CARRER A	R - L	0,016821	100	0,3	0,99	0,007118	0,906269
	R - L	0,067375	100	0,3	0,99	0,007118	0,906269
CARRER B	T - U	0,070231	100	0,3	0,99	0,007118	0,906269
	T - U	0,023788	100	0,3	0,99	0,007118	0,906269
CARRER C	N - M	0,045177	160	0,3	1,34	0,019458	0,967773
	M - L	0,036337	160	0,3	1,34	0,019458	0,967773
	M - L	0,032920	100	0,3	0,99	0,007118	0,906269
	N - P	0,048735	160	0,3	1,34	0,019458	0,967773
	N - P	0,056599	100	0,3	0,99	0,007118	0,906269
CARRER D	I - H	0,060651	100	0,3	0,99	0,006309	0,803240
	I - H	0,043090	100	0,3	0,99	0,006309	0,803240
	H - G	0,073862	100	0,3	0,99	0,006032	0,767991
	H - G	0,083496	100	0,3	0,99	0,006032	0,767991
	I - J	0,046572	100	0,3	0,99	0,006309	0,803240
	I - J	0,026136	100	0,3	0,99	0,006309	0,803240
CARRER E	D - B	0,061309	100	0,3	0,99	0,006309	0,803240
	B - A	0,078083	100	0,3	0,99	0,006032	0,767991
	D - A	0,070341	160	0,3	1,34	0,019458	0,967773
CARRER F	K - G	0,016821	160	0,3	1,34	0,019458	0,967773
	G - A	0,012133	160	0,3	1,34	0,019458	0,967773
CARRER G	M - H	0,019423	160	0,3	1,34	0,019458	0,967773
CARRER H	S - N	0,053434	100	0,3	0,99	0,007118	0,906269
	N - I	0,047973	100	0,3	0,99	0,006309	0,803240
	N - I	0,047573	100	0,3	0,99	0,006309	0,803240
	I - D	0,049449	100	0,3	0,99	0,006309	0,803240
CARRER I	W - U	0,056587	100	0,3	0,99	0,007118	0,906269
	U - P	0,037912	100	0,3	0,99	0,007118	0,906269
	W - P	0,067077	160	0,3	1,34	0,019458	0,967773
	P - J	0,012055	100	0,3	0,99	0,006309	0,803240
	P - J	0,055294	160	0,3	1,34	0,006309	0,313766
CARRER J		0,060060	100	0,3	0,99	0,007118	0,906269

4. HIDRANTS

El hidrants projectats seran del tipus soterrat, realitzats en acer inoxidable amb purga per columna seca, punt de ruptura i doble clau d'obertura columna seca, tindran PN16 bars i dues preses d'aigua de DN70mm, i es situaran repartits pel sector de tal manera que la distància de recorregut real entre ells no superi els 200 m. El seu emplaçament queda reflectit als plànols de la xarxa d'aigua potable.

Aquests hidrants s'emplaçaran en la via pública o espais d'accessibilitat equivalent per a vehicles de bombers a una distància inferior a 100 metres de qualsevol punt d'una façana a nivell de rasant.

Els hidrants s'ajustaran a les prescripcions tècniques indicades al Reial decret 1942/1993, de 5 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.

S'han dispostat un total de 10 hidrants contra-incendis.

CARRER	TRAM	D (mm)	Vmín	Vmàx	Q incendi	V
CARRER A	R - L	100	0,3	0,99		0,000000
	R - L	100	0,3	0,99		0,000000
CARRER B	T - U	100	0,3	0,99	0,0166	0,939368
	T - U	100	0,3	0,99		0,000000
CARRER C	N - M	160	0,3	1,34		0,000000
	M - L	160	0,3	1,34		0,000000
	M - L	100	0,3	0,99	0,0166	0,939368
	N - P	160	0,3	1,34		0,000000
	N - P	100	0,3	0,99	0,0166	0,939368
CARRER D	I - H	100	0,3	0,99		0,000000
	I - H	100	0,3	0,99		0,000000
	H - G	100	0,3	0,99		0,000000
	H - G	100	0,3	0,99		0,000000
	I - J	100	0,3	0,99		0,000000
	I - J	100	0,3	0,99		0,000000
CARRER E	D - B	100	0,3	0,99		0,000000
	B - A	100	0,3	0,99		0,000000
	D - A	160	0,3	1,34	0,0166	0,825616
CARRER F	K - G	160	0,3	1,34		0,000000
	G - A	160	0,3	1,34	0,0166	0,825616
CARRER G	M - H	160	0,3	1,34	0,0166	0,825616
CARRER H	S - N	100	0,3	0,99		0,000000
	N - I	100	0,3	0,99		0,000000
	N - I	100	0,3	0,99		0,000000
	I - D	100	0,3	0,99		0,000000
CARRER I	W - U	100	0,3	0,99		0,000000
	U - P	100	0,3	0,99		0,000000
	W - P	160	0,3	1,34	0,0166	0,825616
	P - J	100	0,3	0,99		0,000000
	P - J	160	0,3	1,34	0,0166	0,825616
CARRER J		100	0,3	0,99		0,000000

5. RASES

L'excavació es realitzarà a màquina allà on sigui possible amb una profunditat mitjana de rasa que estarà d'acord amb el "Plec de Condicions Tècniques" i plànols d'organització de serveis d'aquest projecte.

Les rases que discorren sota vorera tindran 1m de profunditat i 0,5m d'amplada, la canonada anirà protegida mitjançant sorra fins a 5 cm per sobre de la generatriu superior i la rasa es reblirà al 100% del PM amb material seleccionat. La rasa disposarà de la pertinent cinta de preavis de servei soterrat.

Les rases que discorren per sota de calçada tindran 1,15m de profunditat i 0,6m d'amplada, la canonada anirà protegida mitjançant canonada de PVC com a passatubs de 110mm per a canonades de 110mm de diàmetre nominal, de 200mm de diàmetre per a canonades de 110mm de diàmetre nominal. Per a canonades de fosa no serà necessari embeinar les canonades de transport mitjançant tubs de PVC. Les beines de tub de PVC es protegiran fins a 5cm per sobre de la generatriu superior mitjançant sorra. La rasa es reblirà amb material seleccionat. La rasa disposarà de la pertinent cinta de preavis de servei soterrat.

6. VÀLVULES

Al llarg de la xarxa projectada es preveuen col·locar una sèrie de vàlvules de ventosa, descàrrega i centres d'impulsió, d'acord amb les cotes que prengui la canonada projectada.

7. ALTRES DISPOSICIONS CONSTRUCTIVES

7.1 ARQUETES

Les arquetes tenen la mateixa funció que els pous de registre de clavegueram, S'ubicaran cada 200 metres.

7.2. ANCLATGES

Els colzes o derivacions s'han d'ancorar per compensar la força que fa l'aigua en aquests punts.

7.3. ESCOMESES

Les escomeses domiciliàries per vivendes seran de diàmetre 40 mm.

8. SENSORITZACIÓ DEL SERVEI

S'instal·laran sensors que permetin la geolocalització wireless de la canonada soterrada i els seus elements singulars (vàlvules, colzes, etc.) mitjançant un dispositiu extern de detecció. Aquests sensors han d'estar repartits de forma que es pugui conèixer el traçat de la canonada.

També s'instal·laran sensors de detecció de fuites basat en l'anàlisi de les pèrdues de pressió en la xarxa

ANNEX NÚM. 11: XARXA ELÈCTRICA

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	2
2.	NORMATIVA D'APLICACIÓ.....	2
3.	CONSIDERACIONS	3
4.	XARXA DE BAIXA TENSÍO	3
5.	XARXA DE MITJA TENSÍO	3
6.	VALORS PER AL CÀLCUL DEL CONSUM D'ENERGIA.....	3
7.	DISTRIBUCIÓ DE POTÈNCIES EN BT	4
8.	POSADA A TERRA DELS CABLES.....	7

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es descriuen les característiques de la xarxa de distribució d'energia elèctrica assimilable del Projecte d'Urbanització smart a La Garriga.

El subministra d'energia es realitzarà a partir de la companyia EYPESA.

2. NORMATIVA D'APLICACIÓ

- RD 661/2007, que regula actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial (BOE.Nº 126. 26-05-2007).
- Expropiación forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas. Ley 10/1996, de 18 de marzo. Reglamento de la Ley 10/1996 (Decreto 2619/1966, de 20 de octubre)
- Reglamento de Acometidas Eléctricas. Real Decreto 2949/1982, de 15 de octubre B.O.E. nº272 de 12/11/1982.
- Reglamento de verificaciones y regularidad en el suministro de Energía Eléctrica. Decreto de 12 de marzo de 1954 (B.O.E. nº105, de 15 de abril) y sus modificaciones establecidas en las siguientes normas: Decreto 1005/1996, de 7 de abril, Real Decreto 724/1979, de 2 de febrero, Real Decreto 1725/1984, de 18 de julio, Real Decreto 153/1985, de 6 de febrero y Real Decreto 1075/1986, de 2 de mayo.
- Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión. Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre. B.O.E. nº311, de 27/12/1968. Corregido en B.O.E. nº58 de 8/3/1969. Modificado por Real Decreto 1955/2000 de 01-12 regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (BOE.Nº 310. 27-12-2000).
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre. B.O.E. nº288, de 1/12/1982 e Instrucciones Técnicas Complementarias. Orden Ministerial de 18 de octubre de 1984. B.O.E. nº256, de 25/10/1984.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, y publicado en el B.O.E. nº224 de fecha 18 de septiembre de 2002 e Instrucciones Complementarias MI BT.
- Normas Particulares y de Orientación de la empresa suministradora de energía eléctrica, Endesa.
- Normas UNE, UNESA, ENDESA, Ordenanzas Municipales y los condicionantes impuestos por los Organismos públicos afectados.
- Hoja de Interpretación Nº1 01/02/06 de las Normas Particulares de Endesa donde se aclara cómo debe diseñarse la estructura de las redes BT, en base.

3. CONSIDERACIONS

Dins de l'àmbit del projecte es requereixen un total de 8 centres de transformació. Cada centre presenta un o dos transformadors de 630 kva. La situació concreta de cada un dels transformadors es poder observar en el plànols del document 2 del present projecte.

El sistema de distribució serà subterrani donat que la instal·lació reuneix les condicions d'estètica, seguretat, escàs manteniment i poques averies.

L'energia elèctrica és alterna, trifàsica, a 220/380 V amb freqüència de 50 Hz. Els conductors seran d'alumini.

4. XARXA DE BAIXA TENSÍO

La xarxa de BT serà de tipus arbre. Des de cada un dels transformadors surten les línies de BT, cada una amb quatre cables (tetrapolars, tres fases i un neutre).

Cada una de les línies disposarà dels armaris de distribució i protecció.

Els conductes seran d'alumini, de $3 \times 240 \text{ mm}^2 + 150 \text{ mm}^2$ a excepció del que alimentarà el quadre d'enllumenat exterior que serà de $3 \times 150 + 95 \text{ mm}^2$.

Les característiques constructives compliran en tot moment el que es preveu en les normes corresponents.

5. XARXA DE MITJA TENSÍO

La xarxa de MT es distribueix uniformement al llarg de tot el sector a urbanitzar. Els conductes seran d'alumini, de $3 \times 240 \text{ mm}^2$ en tota la xarxa.

6. VALORS PER AL CÀLCUL DEL CONSUM D'ENERGIA

El dimensionament dels elements es basa en la demanda de potència dels usuaris i en la simultaneïtat de consums, per aquesta raó el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió estableix per diferents activitat urbanes les següents dotacions de consum:

- Habitatges unifamiliars aïllades o adossades (grau d'electrificació elevat) 9.200 W/vivenda.
- Vials (enllumenat públic): 1,5W/m² de vial.
- En usos comercials s'estima una dotació unitària de 100-150W per cada metre quadrat de sòl previst.

- Xarxa de punts de càrrega vinculada (càrrega lenta) de vehicles elèctrics en aparcaments privats (edificis): 3,7 kW/plaça.
- Xarxa de punts de càrrega públics d'oportunitat (càrrega semi-ràpida) de vehicles elèctrics: 7,4 kW/ punt.
- Xarxa de punts de càrrega públics d'oportunitat per motocicletes elèctriques: 3,7 kW/punt.

En funció de les potències de consum estimades per a una zona determinada s'ha previst el tipus de transformadors i el número. La gama de potències disponibles en el mercat és de 250, 400, 630 i 1000 kVA, en potència aparent (S), que es relaciona amb la potència activa o real mitjançant la següent fórmula:

$$P = S \cdot \cos\phi$$

P (kW) i sent $\cos\phi$ el factor de potència (0,8 a 0,9).

El càlcul elèctric de les línies de distribució en BT es realitza amb el criteri de limitació de la caiguda de tensió, acotada reglamentàriament a un màxim del 7% de la tensió d'alimentació.

La caiguda de tensió es calcula en corrent alterna trifàsica segons l'expressió:

$$\Delta U = 3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot (R' \cdot \cos\phi + X' \cdot \sin\phi) = 3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot \left(\frac{\rho}{A} \cdot \cos\phi + X' \cdot \sin\phi \right)$$

Que en termes de potència s'expressa:

$$\Delta U = \frac{P \cdot L}{U \cdot \cos\phi} \left(\frac{\rho}{A} \cdot \cos\phi + X' \cdot \sin\phi \right)$$

Sent:

- $\rho = 0,028 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ per alumini a 20° de temperatura.
- X' és la reactància inductiva, menyspreable per cables de secció fins a 25 mm² (línies elèctriques d'enllumenat públic) però no per a línies elèctriques de distribució urbana de mitja o baixa tensió.

7. DISTRIBUCIÓ DE POTÈNCIES EN BT

Pel càlcul de la potència dels transformadors s'ha aplicat en tots els casos un coeficient de simultaneïtat global igual a 0,55 i un factor de potència igual a 0,9. L'elecció del coeficient de simultaneïtat s'ha realitzat tenint en compte que aquest valor global és lleugerament superior al resultat de la mitjana ponderada entre el valor que dona el Reglament electrotècnic de baixa tensió per habitatges i el valor que marca per equipaments. A continuació s'adjunta la taula:

Nº Habitatges (n)	Coefficient de Simultaneïtat
1	1
2	2
3	3

4	3,8
5	4,6
6	5,4
7	6,2
8	7
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
n>21	15,3+(n-21).0,5

En aquest cas, el coeficient es calcula per n>21, amb n=600 habitatges (prenent com a criteri 100 m2 d'equipament és una vivenda), i s'obté 304,8. Si es divideix entre 600 habitatges queda 0,50. S'ha adoptat un coeficient més conservador de 0,55 per tenir en compte possibles incorporacions a la zona.

Per una altra banda, l'elecció del tipus de transformador es realitzarà amb referència a la següent taula.

Densitat (Mw. / Km2)	Nº de C.T
1	P (Kw.) /100
2,5	P (Kw.) / 250
6,4	P (Kw.) / 400
10	P (Kw.) / 630
>10,4	P (Kw.) / 800

Utilitzant les dades de l'apartat anterior s'obtenen les següent potències a subministrar per cada un dels transformadors.

ILLA	Nº Habitatges	Habitatges				Comerciales		Total kVA
		kW/hab.	Serv. Grals (kW)	Garatges serveis comuns(kW)	Garatges Vehicle Elèctric (kW/hab.)*	m2	kW/m2	
1	14	9,2	0	0	3,7	0	0,1	112,4
2	28	9,2	75	30	3,7	790,7	0,1	378,22
3	34	9,2	50	20	3,7	811,85	0,1	416,56
4	84	9,2	175	50	3,7	1663,80	0,1	1017,66
5	93	9,2	125	30	3,7	383,60	0,1	928,92
6	60	9,2	125	50	3,7	1145,45	0,1	729,1
7	68	9,2	200	40	3,7	1637,68	0,1	881,62

8	113	9,2	225	80	3,7	1808,85	0,1	1324,92
9	100	9,2	200	60	3,7	1590,10	0,1	1166,7

*S'ha considerat un 20% d'increment del nº de places d'aparcament sobre el nº d'habitatges.

Finalment, considerant els coeficients de simultaneïtat, la demanda d'energia considerada per dimensionar els transformadors és la següent:

Centre Transformador	Illa	KVA	Total KVA
CT1	Parts illa 8	996,62	996,62
CT2	Part illa 9	685,58	685,58
CT3	Part illa 5	749,17	1819,42
	Part illa 6	230,91	
	Part illa 8	328,31	
	Part illa 9	481,03	
	Enllumenat públic	30,00	
CT4	Part illa 4	251,56	1661,4
	Part illa 6	498,22	
	Illa 7	881,62	
	Enllumenat públic	30,00	
CT5	Illa 1	112,4	740,36
	Illa 2	378,22	
	Part illa 5	219,74	
	Enllumenat públic	30,00	
CT6	Illa 3	416,56	1182,66
	Part illa 4	766,10	

Es considera el transformador CT7, que correspon a la zona d'equipaments més la instal·lació dels punts de recàrrega de vehicles elèctrics. Les necessitats d'aquesta última infraestructura suma un total de 76,5 kVA per cada grup de punts (3 de càrrega lenta més 1 de càrrega semi-ràpida en corrent trifàsica). Per tant es considera suficient deixar com a previsió el transformador CT7 de 630kVA en la zona d'equipaments superiors i el transformador CT8 com a previsió de la zona d'equipaments inferior.

Els transformadors, atenent a la taula d'elecció presentada anteriorment, seran de 630kVA. Per tant el número de transformadors en cada Centre de Transformació són els que es resumeixen a continuació:

CT1	2 TRAFOS DE 630 KVA
CT2	2 TRAFOS DE 630 KVA
CT3	3 TRAFOS DE 630 KVA
CT4	3 TRAFOS DE 630 KVA
CT5	2 TRAFOS DE 630 KVA
CT6	2 TRAFOS DE 630 KVA
CT7	PREVISIÓ 1 TRAFOS DE 630 KVA
CT8	PREVISIÓ 1 TRAFOS DE 630 KVA

8. POSADA A TERRA DELS CABLES

En els extrems de les línees soterrades situats en els Centres de Transformació, es col·locarà un seccionador de posada a terra que permeti posar a terra els cables en cas de treballs o reparació d'averies, a la fi d'evitar possibles accidents originats per l'existència per capacitat. Les pantalles metàl·liques dels cables deuen estar en perfecta connexió amb terra.

9. SENSORITZACIÓ DEL SERVEI

S'instal·laran sensors que permetin la geolocalització wireless del tub soterrat i els seus elements singulars (creuaments, canvis de direcció, etc.) mitjançant un dispositiu extern de detecció. Aquests sensors han d'estar repartits de forma que es pugui conèixer el traçat de tota la xarxa.

ANNEX NÚM. 12: XARXA DE GAS

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	2
2.	ESPECIFICACIONS	2
3.	CABALS DE DISSENYS DE LA XARXA.....	2
3.1	PROCEDIMENTS DE CàLCUL DE CABALS	2
3.2	DEMANDA DE GAS	2
3.3	COEFICIENT DE SIMULTANEÏTAT	2
4.	DIMENSIONAMENT DE LA XARXA	3
4.1	DADES GENERALS.....	4
4.2	CABALS DE DISSENY.....	5
4.4	SECCIONS DE CANONADES ADOPTADES.....	5
5.	COMPROVACIONS DE LES VELOCITATS.....	6
6.	DISPOSICIONS CONSTRUCTIVES.....	6
7.	SENSORITZACIÓ DEL SERVEI.....	7

1. INTRODUCCIÓ

En aquest annex es dissenyarà tota la xarxa de gas natural a construir. Aquesta s'ha de plantejar buscant una gran fiabilitat i flexibilitat, és per això que la xarxa projectada és mallada, ja que ofereix una major flexibilitat, garantia de subministrament i una major uniformitat en les pressions.

2. ESPECIFICACIONS

La tecnologia de la xarxa de distribució de gas és molt similar a la de l'aigua potable degut a ambdós funcionen en règim a pressió, utilitzen canonades similars i la seva disposició a la via pública és similar.

El tipus de xarxa de gas instal·lada en la urbanització serà a baixa pressió, amb pressions de menys de 50 mbar.

3. CABALS DE DISSENYS DE LA XARXA

3.1 PROCEDIMENTS DE CàLCUL DE CABALS

El cabal total en el conducte s'estima mitjançant la següent fórmula:

$$Q = \frac{D \cdot C_s \cdot N}{P_c}$$

On:

Q és el cabal (m³/h)

D la dotació mitja (Kcal/h·habitatge)

N és el número d'habitatges o abonats

C_s és el coeficient de simultaneïtat

P_c és el poder calorífic del gas (10.500 Kcal/m³)

En la xarxa de gas també s'ha de considerar les pèrdues de càrrega degudes al transport.

3.2 DEMANDA DE GAS

La unitat de mesura de la dotació és la tèrmia/hora (th/h), sent 1th=1000 Kilocalories.

La gasificació completa d'un habitatge a nivell mig suposarà una previsió de 25.000 Kcal/h.

Pels espais no residencials, la dotació s'estableix en 25 kcal/h per metre cúbic de volum.

3.3 COEFICIENT DE SIMULTANEÏTAT

Tal com s'observa en la fórmula de l'apartat 3.1 del present annex, les dotacions considerades s'han de corregir amb uns coeficients de simultaneïtat segons els nivells de gasificació esperats i segons el número d'habitatges a servir per la xarxa.

Considerant un nivell de gasificació completa i un total d'habitatges a servir en la zona de 600, es considera un coeficient de simultaneïtat per habitatges de 0,34 segons la taula següent:

C_s	Nº habitatges
0.56	50
0.50	100
0.40	200
0.36	350
0.34	700
0.23	20000

Per a locals comercials es considera un coeficient de simultaneïtat igual a 1.

4. DIMENSIONAMENT DE LA XARXA

El procediment de dimensionament és molt similar al seguit per la xarxa d'abastament d'aigua potable.

Una primera restricció a l'hora de dissenyar la xarxa de gas és la velocitat. S'estableix una limitació màxima de la velocitat de circulació del gas segons la pressió de la xarxa. En aquest cas, com es tracta d'una xarxa en baixa pressió la velocitat es limitarà entre 3 i 10 m/s.

La velocitat del gas en la canonada es calcula amb la següent fórmula:

$$v = \frac{C_v \cdot Q \cdot Z}{P \cdot D^2}$$

On:

- D és el diàmetre interior de la conducció (mm).
- Q és el cabal a circular en cada tram (m³/h).
- C_v és un factor constant. El seu valor és 354, però per pressions superiors a 4 bar s'utilitza el valor 378.
- Z és el factor de compressibilitat del gas. Per sota dels 5 bars absoluts es sol considerar 1. Al tractar-se d'una xarxa de baixa pressió, serà aquest el valor utilitzat en els càlculs.
- P és la pressió absoluta del gas en el punt de càlcul de la velocitat (bar). Per obtenir la pressió absoluta s'ha de sumar la pressió atmosfèrica (1.0132 Bar) a la pressió relativa dins la canonada.

Un cop conegut el rang de velocitats en que és convenient que es mogui el gas, ja es pot realitzar un predimensionament de les seccions de canonada a cada tram.

Per fer-ho, inicialment es suposarà una velocitat del gas de 6m/s i una pressió de gas igual que la del punt de subministrament de la xarxa (en aquest cas de 50 mbar).

Tenint en compte això, el diàmetre de la canonada necessari per un cabal donat i una velocitat determinada es calcula de la següent forma:

$$D_{necessari} = \sqrt{\frac{C_v \cdot Q \cdot Z}{v \cdot P}}$$

La segona restricció serà la pèrdua de càrrega i per tant, la pressió final en qualsevol punt de la xarxa, ha de superar la pressió mínima precisa per les escomeses (de 10 a 20 mbar en el cas del gas natural).

En cas de no complir-se el segon criteri es pot augmentar el diàmetre per reduir les pèrdues de càrrega. Però els diàmetres molt grans també fan disminuir la velocitat de circulació i podria no complir-se la restricció de velocitat.

A continuació es mostren les dades utilitzades i els resultats obtinguts en el dimensionament:

4.1 DADES GENERALS

CARRER	TRAM	Nº ESCOMESES	
		HABITATGES Unitats	LOCALS M3 volum
CARRER A	Tram R - L	3	0,00
CARRER B	Tram T - U	49	659,50
	Tram T - U	6	0,00
CARRER C	Tram N - M	20	327,97
	Tram M - L	14	0,00
	Tram M - L	10	0,00
	Tram N - P	22	636,60
	Tram N - P	22	202,50
CARRER D	Tram I - H	37	400,57
	Tram I - H	19	137,30
	Tram H - G	56	368,85
	Tram H - G	72	383,60
	Tram I - J	21	399,35
CARRER E	Tram D - B	36	770,90
	Tram B - A	57	967,70
CARRER F	Tram K - G	3	0,00
	Tram G - A	0	312,15
CARRER G	Tram M - H	4	0,00
CARRER H	Tram S - N	28	454,60
	Tram N - I	21	680,27
	Tram N - I	22	399,35
	Tram I - D	24	385,17
CARRER I	Tram W - U	9	0,00
	Tram U - P	12	647,95
	Tram P - J	0	308,15
CARRER J		33	1049,25

4.2. CABALS DE DISSENY

Els cabals següents són els cabals demandats en cada tram, però encara no són els acumulats tram a tram.

CARRER	TRAM	CABALS		
		CABAL HABITATGES	CABAL LOCALS	CABAL TOTAL (m3/h)
CARRER A	Tram R - L	2,428571	0,000000	2,428571
CARRER B	Tram T - U	39,666666	0,533880	40,200547
	Tram T - U	4,8571428	0,000000	4,857142
CARRER C	Tram N - M	16,190476	0,265503	16,455979
	Tram M - L	11,333333	0,000000	11,333333
	Tram M - L	8,095238	0,000000	8,095238
	Tram N - P	17,809523	0,515342	18,324866
	Tram N - P	17,809523	0,163928	17,973452
CARRER D	Tram I - H	29,952380	0,324270	30,276651
	Tram I - H	15,380952	0,111147	15,492100
	Tram H - G	45,333333	0,298592	45,631926
	Tram H - G	58,285714	0,310533	58,596247
	Tram I - J	17,000000	0,323283	17,323283
CARRER E	Tram D - B	29,142857	0,624061	29,766919
	Tram B - A	46,142857	0,783376	46,926233
CARRER F	Tram K - G	2,428571	0,000000	2,428571
	Tram G - A	0,000000	0,252692	0,252692
CARRER G	Tram M - H	3,238095	0,000000	3,238095
CARRER H	Tram S - N	22,666666	0,368009	23,034676
	Tram N - I	17,000000	0,550698	17,550698
	Tram N - I	17,809523	0,323283	18,132807
	Tram I - D	19,428571	0,311804	19,740375
CARRER I	Tram W - U	7,285714	0,000000	7,285714
	Tram U - P	9,714285	0,524530	10,238816
	Tram P - J	0,000000	0,249454	0,249454
CARRER J		26,714285	0,849392	27,563678

4.4. SECCIONS DE CANONADES ADOPTADES

Utilitzant la metodologia de dimensionament explicada, els diàmetres necessaris i els disposats són els següents:

Degut a que es tracta d'una xarxa mallada, el cabal a circular en cada tram és la suma dels cabals totals requerits, que en aquest cas és de 493,40m3/h.

Aplicant la fórmula de dimensionament del diàmetre presentada anteriorment, el diàmetre interior mínim necessari de la canonada és de 165,47mm.

Atenent als diàmetres comercials habituals s'opta per una canonada de diàmetre 200mm.

5. COMPROVACIONS DE LES VELOCITATS

Un cop determinat el diàmetre es realitza les comprovacions de les velocitats mitjançant les fórmules explicades prèviament.

La velocitat obtinguda per les característiques presentades, i el diàmetre de canonada obtingut de 130,8mm, és de 6,14 m/s. La velocitat és adequada atenent als valors límits entre 3 i 10m/s.

6. DISPOSICIONS CONSTRUCTIVES

Les canonades seran de material PE100 amb un DN200, de color taronja. Les unions seran termosoldades, realitzades i supervisades per una entitat homologada per Gas Natural.

Existeixen una sèrie de vàlvules de pas per garantir el tancament del pas del fluid per la xarxa en cas d'avaries. Es disposen en pericons registrables, subjectades amb ancoratges per si la pressió de la xarxa ho obliga.

El principi general és de minimitzar els possibles riscos potencials que una averia pugui produir sobre el conjunt de la xarxa, mitjançant la divisió de la longitud total de la conducció per mitjà d'aquestes vàlvules de seccionament, amb l'objectiu d'obtenir compartiments dins de la xarxa.

Les dimensions de la rasa i els procediments constructius de l'obra civil i de les escomeses són idèntics als utilitzats en la xarxa de distribució d'aigua potable.

Les canonades de la xarxa de gas circularan per les voreres, en cas de que no pugui ser, ho faran pels extrems de la calçada. És convenient que la xarxa vagi molt a prop dels edificis però no a menys de 60 cm, sempre que es pugui. La distància de seguretat entre altres serveis serà de 30cm sempre que sigui possible, optant pels elements de protecció indicats per Gas Natural en cas que no es pugui respectar aquesta distància.

La profunditat de les rases es determinarà de forma que les canonades resultin protegides de les càrregues exteriors, com també preservades de les variacions de temperatura del medi ambient. La disposició es pot consultar en els plànols de coordinació de serveis. No obstant, s'hauran de respectar les profunditats mínimes que marca companyia.

L'amplada de la rasa ha de ser suficient per a que els operaris treballin en bones condicions. Aquesta amplada serà el diàmetre de la canonada més 10-15 cm per costat.

La canonada reposarà sobre uns 10 cm de sorra i es farà el reblert amb sòl seleccionat o tolerable.

La presència de la canonada de gas es senyalitzarà amb una cinta groga de plàstic per sobre d'aquesta.

L'empresa subministradora controlarà, com a mínim un cop al mes, el valor de la pressió efectiva del gas. Així mateix, controlaran la estanquitat de la xarxa com a mínim un cop a l'any.

Nota: Les vàlvules de seccionament les instal·larà la companyia de gas i no es tindran en compte en el pressupost.

7. SENSORITZACIÓ DEL SERVEI

S'instal·laran sensors que permetin la geolocalització wireless de la canonada soterrada i els seus elements singulars (vàlvules, colzes, etc.) mitjançant un dispositiu extern de detecció. Aquests sensors han d'estar repartits de forma que es pugui conèixer el traçat de la canonada.

També s'instal·laran sensors de detecció de fuites basant en l'anàlisi de les pèrdues de pressió en la xarxa.

ANNEX NÚM. 13: XARXA TELECOMUNICACIONS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	2
2. XARXA DE TELECOMUNICACIONS	2
3. CANALITZACIONS	2
4. PERICONS	2
5. OBRES PREVISTES EN LA URBANITZACIÓ	3

1. INTRODUCCIÓ

El present annex ha estat redactat per tal de recollir les dades més importants i significatives del càlcul i disseny de la xarxa de distribució de canalitzacions telefòniques i de fibra òptica del Projecte d'urbanització de la unitat d'actuació de La Garriga.

La implantació de la xarxa de telecomunicacions en el sector a urbanitzar respon a la necessitat de connectar les futures vivendes i comerços a la xarxa existent de telecomunicacions que discorre per la població de La Garriga, a més de dotar al sector de xarxes de fibra òptica per a realitzar a la instal·lació de sensors i WiFi municipal a la zona. No és objecte d'aquest projecte definir la canalització de connexió del prisma de telecomunicacions a la xarxa externa al sector.

2. XARXA DE TELECOMUNICACIONS

La xarxa de telecomunicacions consisteix en una canalització de 6 conductes de 125 mm de diàmetre disposats en base 2 en prisma formigonat. Intercaladament en aquesta xarxa es localitzen pericons del tipus H o M segons la seva ubicació i funcionalitat. Als plànols del projecte es pot observar amb major detall la xarxa plantejada.

Per altra banda es disposa d'una xarxa de fibra òptica municipal per gestionar la sensorització de la urbanització, i una altra fibra òptica per instal·lar el WiFi municipal gratuït en la zona.

3. CANALITZACIONS

La canalització constarà de sis conductes de 125 mm de PE doble capa, corrugats a l'exterior i llisos a l'interior, disposats en base dos amb separadors de plàstic i formigonats en conjunt. Inclouran separadors, fils guia, taps i es mandrilaran prèviament per comprovar que els tubulars s'han instal·lat correctament.

El prisma es recobrirà de formigó HM-20 fins a una alçada variable mínima de 7 cm per sobre de la generatriu superior del tub més elevat i un paquet de terres de reblert precedent de la pròpia excavació compactades al 95% del Proctor Modificat i amb un gruix mínim de 45 cm.

Es col·locarà una cinta de senyalització del servei a 25 cm per sobre del prisma de formigó que indicarà el servei existent.

4. PERICONS

En la xarxa de telecomunicacions dissenyada es disposaran pericons en el seu recorregut.

Els pericons seran tipus H i M. Es col·locaran pericons tipus M per traçats que no canviïn de direcció, amb una interdistància menor a 50m i en les escomeses a les vivendes. Els pericons tipus H es col·locaran en les zones on el traçat realitzi girs superiors a 70º.

Els detalls de rases i pericons seran segons plànols de seccions.

5. OBRES PREVISTES EN LA URBANITZACIÓ

La urbanització preveu la construcció del prisma, i del mandrilat, però no del cablejat, que anirà a càrrec de la companyia/es subministradora/es. El prisma es deixarà embocat a 50cm de la cambra de telefònica de connexió existent, amb una arqueta cega reblerta de sauló.

Els dos tubulars superiors seran d'ús exclusiu per l'Ajuntament de la Garriga, on s'implantarà la fibra òptica que permetrà dotar a la urbanització dels punts WiFi municipals gratuïts.

6. SENSORITZACIÓ DEL SERVEI

S'instal·laran sensors que permetin la geolocalització wireless del prisma soterrat i els seus elements singulars (pericons, canvis de sentit, etc.) mitjançant un dispositiu extern de detecció. Aquests sensors han d'estar repartits de forma que es pugui conèixer el traçat del prisma.

ANNEX NÚM. 14: ENLLUMENAT PÚBLIC

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	3
2.	DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA	3
2.1	SOLUCIÓ ADOPTADA	3
2.2	OBRA CIVIL.....	4
2.3	CABLEJAT	5
2.4	LLUMENERES	5
2.5	COLUMNES	5
2.6	QUADRE DE MANIOBRA	6
3.	CLASSIFICACIÓ DE LES VIES	6
4.	SELECCIÓ DE LES CLASSES D'ENLLUMENAT	7
5.	LIMITACIONS EMISSIONS LLUMINOSES	9
5.1	IL·LUMINÀNCIA.....	9
5.2	FLUXE HEMISFERI SUPERIOR	10
5.3	ENLLUERNAMENT PERTORBADOR	10
5.4	IL·LUMINACIÓ INTRUSA MÀXIMA	11
6.	VERIFICACIONS I AMIDAMENTS A REALITZAR	11
7.	ABAST DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES	12
7.1	ESCOMESA.....	12
7.2	DIMENSIONAMENT DE LES INSTAL·LACIONS	12
7.3	BASES DE CàLCUL	13
7.3.1	Caiguda de tensió	13
7.3.2	Càlcul d'intensitats	13
8.	PROGRAMA DE MANTENIMENT	14
8.1	OPERACIONS DE MANTENIMENT I EL SEU REGISTRE.....	14
8.2	MANTENIMENT DELS EQUIPS AUXILIARS.....	15
8.3	MANTENIMENT DE LES LLUMENERES	15
8.4	MANTENIMENT DEL QUADRE DE COMANDAMENT	15
8.5	MANTENIMENT DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.....	15
8.6	MANTENIMENT DELS BRAÇOS MURALS	15
9.	GESTIÓ D'INFORMACIÓ I COMUNICACIÓ D'AFECCIÓ A TERCERS	16
10.	NORMATIVA I REGLAMENTS	16

11.	ESTUDIS LUMINOTÈCNICS.....	17
12.	RESULTATS CÀLCULS CAIGUDES DE TENSIÓ.....	17

1. INTRODUCCIÓ

El present annex té per objecte el disseny de la xarxa d'enllumenat públic de la zona d'actuació definida pel "Projecte d'urbanització smart a La Garriga".

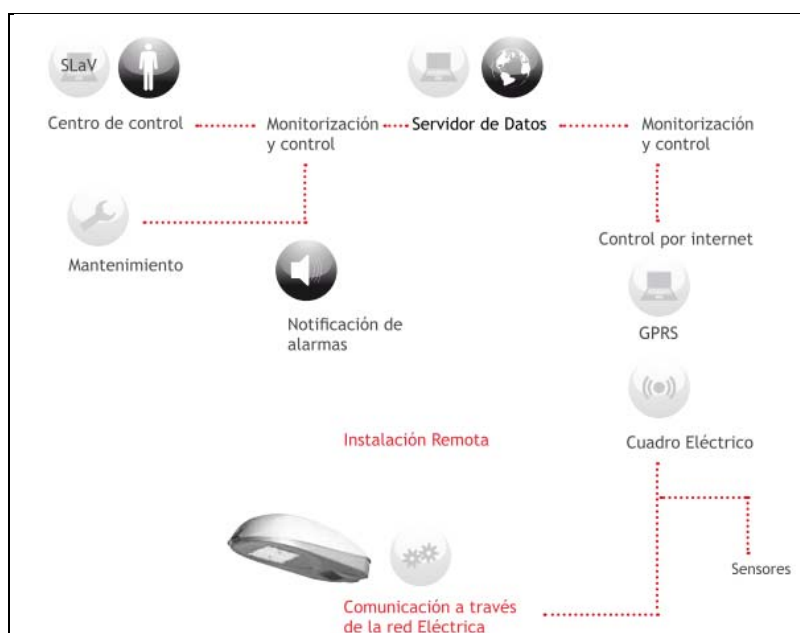
D'acord amb les recomanacions de les empreses mantenedores en diferents municipis, les normes existents i l'experiència obtinguda per la bona pràctica, s'ha redactat el present annex d'aquest projecte, que inclou la xarxa d'enllumenat públic. Per l'estudi dels càlculs lumínics s'ha utilitzat el software (Lumcal) proporcionat per Carandini.

2. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

2.1 SOLUCIÓ ADOPTADA

L'enllumenat públic de tot el sector s'ha pensat tenint en compte les particularitats i situació de la zona. S'ha escollit làmpades tipus LED, tot i que són més cares, són tècnicament més avantatjoses: més eficients, més durables, de reencesa instantània, amb regulació de flux, no parpellegen, amb millor rendiment cromàtic i sense mercuri. Com en una làmpada LED el flux lumínic pot variar de forma contínua, aquesta tecnologia permet aconseguir un estalvi addicional regulant-lo al llarg de tota la seva vida, compensant la corba de depreciació del flux. Un altre estalvi que es pot aconseguir amb l'enllumenat presencial, que consisteix en reduir dràsticament en cada carrer el nivell d'enllumenat quan no hi ha tràfic de persones ni vehicles.

També s'instal·larà un software de control que a través d'uns sensors col·locats en cada lluminària possibilita l'ajust i regulació de la intensitat d'il·luminació adaptat a les necessitats i de la llum natural, regulació en funció del moviment i parametrització adequat al comportament de la lluminària o del conjunt complet segons la necessitat, i anàlisi en temps real de la situació de les lluminàries i recepció contínua d'alarmes d'error o funcionament facilitant el manteniment preventiu.



La col·locació, la intensitat i el tipus de llumenera a col·locar en cada carrer s'especifica més endavant.

2.2. OBRA CIVIL

Les canalitzacions, en els trams on siguin necessàries, es realitzaran mitjançant rases de 60x100 cm sota calçada i de 40x60 cm en vorera per introduir els tub de canalització, que hauran de quedar com a mínim a 40cm del terra des de la seva generatriu en cas general (no creuaments). Es disposaran tant tubs com circuits d'enllumenats hagin de passar, més un altre tub de reserva per futures actuacions. Els tubs seran corrugats de doble capa, flexibles, de polietilè, llisos en el seu interior, amb resistència mínima de compressió de 450N i de 90 mm de diàmetre. Aquests tubs es protegiran amb sorra fina de riu deixant un llit d'uns 10cm de gruix i es protegiran fins a 10cm de la generatriu superior del tub amb sorra també de riu. El resta de la rasa es reblirà amb terra compactada al 100% del PM i el paviment corresponent.

Els tubs han d'anar a una profunditat mínima de 50 cm, entre la rasant del paviment i la generatriu superior del tub més superficial o a una profunditat de 70cm per als passos sota vials.

És col·locarà una cinta de senyalització d'existència de circuit d'enllumenat públic a una distància mínima de 10 cm del nivell de terra i 25 cm per damunt del tub.

Els encreuaments del carrer es realitzaran mitjançant rases de 60x100. es deixaran 4 tubs flexibles de polietilè de doble capa, llisos en el seu interior de 160 mm de diàmetre, que aniran protegits amb un prisma de formigó i pericons de registre de 60x60cm a banda i banda de carrer. La rasa s'omplirà amb formigó i del paviment corresponent.

Els pericons seran registrables amb tapa i marc de foneria resistent a 5.000kg puntuals (B-125) i tindran la inscripció enllumenat públic.

Tots els tubs de les canalitzacions passaran per l'interior dels pericons amb entrada pels laterals i com a mínim a 10 cm per sobre del fons del pericó.

En el traçat de les línies d'alimentació no es permet l'execució d'unions ni derivacions de la línia per tal de reduir el risc d'avaries. Totes les connexions es faran coincidir amb les derivacions de les llumeneres a alimentar, evitant que el nombre d'unions en aquests punts superi el d'una entrada i dues sortides. S'utilitzaran caixes de connexió protegides mitjançant fusibles de 10A homologades. Està prohibit realitzar connexions a l'interior de les canalitzacions. Per tant, no poden existir connexions ni caixes enterrades en cap punt de la línia.

L'esquema de connexionat serà TT. Es disposarà d'un elèctrode / placa per cada lluminària i en el primer i l'últim suport del tram es garantirà el bon contacte entre la placa i el conductor de terra. La xarxa de terra serà comuna per a totes les línies que parteixen del mateix quadre de control.

2.3. CABLEJAT

El dimensionament dels conductors s'ha realitzat a partir del criteri de "*caiguda de tensió màxima admissible per instal·lacions d'enllumenat exterior*" havent adoptat, per a aquesta, un valor del 3% des de l'origen de la instal·lació fins a qualsevol altre punt de la mateixa. Aquest criteri és aconsellable per l'alta sensibilitat de les bombetes de descàrrega, als elements auxiliar i a les variacions de la tensió d'alimentació, resulta més exigent en la determinació de seccions que el basat en l'escalfament del conductor.

Pel cablejat de les lluminàries del nostre àmbit s'ha utilitzat conductor de coure de designació UNE RV-K 0,6/1 kV, de secció 4x6 mm² segons UNE 21123, col·locat en tub i conductor de coure de designació UNE RV-K 0,6/1 kV.

Tripolar de secció 3x2,5 mm², col·locat a l'interior de columna, utilitzant els tres conductors quan la lluminària sigui de classe I (dos fases i presa de terra) o utilitzant dos dels tres conductors quan la lluminària sigui de classe II (dos fases).

Tota la instal·lació anirà protegida mitjançant un cable de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm², muntat en malla de connexió a terra excepte en les immediacions de la E.T. on s'utilitzarà cable de coure enfundat unipolar de secció 1x16 mm². La instal·lació de la xarxa elèctrica anirà soterrada.

El cablejat anirà degudament entubat mitjançant tub corbale corrugat de polietilè de doble capa amb interior llis i corrugat a l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama quant discorri subterràniament en vorera.

Pel que fa al cablejat que circuli a través d'una calçada, aquest anirà entubat mitjançant tub rígid de PVC i formigonat tal i com recomana la normativa vigent.

2.4 LLUMENERES

S'ha seleccionat un tipus de llumenera a tots els carrers. Aquesta és la llumenera tipus PECHINA PCM-100/GC-DS 350mA de 28 leds o equivalent amb equip de LED, pintada de color gris clar. L'armadura i la tapa superior són de fundició d'alumini.

2.5. COLUMNES

S'ha seleccionat 2 tipus de columnes segons l'amplada de carrer. Aquelles carrers on l'amplada total és menor a 15 m es fa ús d'una columna de la família PECHINA amb un sol braç orientat a calçada, en canvi per a carrers amb una amplada major a 15 m es fa ús de la columna de la família PECHINA amb dos braços, un d'ells orientat a calçada i l'altre a la vorera. L'alçada serà de 6,5 metres.

La base de les columnes és de fundició, el troc i braços d'acer galvanitzat. L'acabat de la base és pintada amb oxirón negre forja, i pel troc i braços en acer galvanitzat. L'alçada serà de 6,5 m i el braç de voreres es situarà a 6,0 m.

La col·locació serà al portell en tots els carrers.

2.6. QUADRE DE MANIOBRA

Es disposa de tres quadres de maniobra situats als costats dels centres de transformació amb potència fins a 45 kVA, de qualitat i prestacions segons el model IQ 1319R TM F comercialitzat per MASTERQUADRE amb equip de regulació automàtic del nivell de potència.

Aquest quadre disposa de telecontrol GSM/GPRS amb astronòmic incorporat. Integra la comunicació bidireccional GSM/GPRS capaç de realitzar comunicacions a temps real amb el centre de control mitjançant l'entorn de sensorització i WiFi i GSM.

El quadre de maniobra està format per un armari a la intempèrie d'acer inoxidable de 2 mm de gruix, amb dos compartiments independents, dotat d'equipaments que es determina de forma resumida a continuació:

- Escames segons normes de la companyia subministradora.
- Caixes de doble aïllament classe II per a protecció de cablejat elèctric.
- Magnetotèrmics de cada una de les línies de sortida i de comandaments.
- Protecció contra els contactes directes i indirectes segons la instrucció ITC-BT-24.
- Finestretes per a protecció IP65.
- Enllumenat interior amb portalàmpades estanc.
- Presa de corrent per a manteniment.
- Cablejat de potència segons intensitat de càlcul de secció mínima 6 mm².
- Connexions de cables flexibles amb terminals.
- Borns de connexió de línia de sortida mínim 16mm².
- Estabilitzador reductor de tensió.
- Terminal local de telecontrol GSM/GPRS.

Per a l'estalvi energètic, s'instal·la un software de control que a través d'uns sensors col·locats en cada lluminària possibilita l'ajust i regulació de la intensitat d'il·luminació adaptat a les necessitats i de la llum natural, regulació en funció del moviment i parametrització adequat al comportament de la lluminària o del conjunt complet segons la necessitat, i anàlisi en temps real de la situació de les lluminàries i recepció continua d'alarmes d'error o funcionament facilitant el manteniment preventiu.

3. CLASSIFICACIÓ DE LES VIES

El nivell d'il·luminació requerit per una via depèn de múltiples factors com són el tipus de via, la complexitat del seu traçat, la intensitat i sistema de control del trànsit i la separació entre carrils destinats a diferents tipus d'usuaris.

En funció d'aquests criteris, les vies de circulació es classifiquen en diversos grups o situacions de projecte, assignant a cada un d'ells uns requisits fotomètric específics que tenen en compte les necessitats visuals dels usuaris així com aspectes medi ambientals de les vies.

El principal criteri de classificació de les vies es la velocitat de circulació, segons el que estableix la taula 1.

Taula 1 Classificació de les vies

CLASSIFICACIÓ	TIPUS DE VIA	VELOCITAT DEL TRÀNSIT RODAT (km/h)
A	d'alta velocitat	$V > 60$
B	de moderada velocitat	$30 < V \leq 60$
C	carrils bici	-
D	de baixa velocitat	$5 < V \leq 30$
E	vies peatonals	$V \leq 5$

Per a la realització de tots els càlculs de l'annex, s'ha considerat un trànsit de baixa velocitat (classificació del vial D) per a la resta de carrers.

ZONA DE PROTECCIÓ A LA CONTAMINACIÓ LLUMINOSA

Segons el decret 82/2005, de 3 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de desenvolupament de la llei 6/2001, de 31 maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn, les zones es poden classificar en 4 grups diferents:

Zona E1: Les zones E1 són les zones de màxima protecció a la contaminació lluminosa; corresponen a les àrees coincidents amb els espais d'interès natural, les àrees de protecció especial i les àrees coincidents amb la Xarxa natura 2000.

Zona E2: Es considera com a zona E2 el sòl no urbanitzable fora d'un espai d'interès natural o d'una àrea de protecció especial o d'una àrea de la Xarxa natura 2000.

Zona E3: Les zones E3 són les àrees que el planejament urbanístic les qualifica com a sòl urbà o urbanitzable.

Zona E4: Les zones E4 són àrees en sòl urbà d'ús intensiu a la nit en activitats: comercials, industrials o de serveis i també vials urbans principals. Les determina l'ajuntament de cada municipi, el qual haurà de notificar la proposta de zonificació al Departament de Medi Ambient i Habitatge, que n'haurà de fer l'aprovació. No poden classificar-se zones E4 a menys de 2 km d'una zona E1.

Per tant tenint en compte la ubicació de l'àmbit d'aplicació del projecte es pot concloure que la zona de protecció a la contaminació lluminosa és una zona **E3**.

4. SELECCIÓ DE LES CLASSES D'ENLLUMENAT

Mitjançant altres criteris, com ara el tipus de via i la intensitat mitjana de trànsit diari (IMD), s'estableixen subgrups dins de la classificació anterior.

A les taules 2, 3 i 4 es defineixen les classes d'enllumenat per a les diferents situacions de projecte corresponents a la classificació de vies anteriors.

Taula 2 Classes d'enllumenat per vies tipus B

SITUACIONS DE PROJECTE	TIPUS DE VIES	CLASES ENLLUMENAT
B1	<p>Vies urbanes secundaries de connexió a urbanes de trànsit important</p> <p>Vies distribuïdores locals i accessos a zones residencials i finques</p> <p>Intensitat del trànsit IMD\geq7000 IMD<7000</p>	<p>ME2/ME3c ME4b/ME5/ME6</p>
B2	<p>Carreteres locals en àrees rurals</p> <p>Intensitat del trànsit i complexitat del traçat de la carretera IMD\geq7000 IMD<7000</p>	<p>ME2/ME3b ME4b/ME5</p>

Taula 3 Classes d'enllumenat per vies tipus C i D

SITUACIONS DE PROJECTE	TIPUS DE VIES	CLASES ENLLUMENAT
C1	<p>Carrils bici independents en el transcurs de la calçada, entre ciutats en àrea oberta i d'unió en zones urbanes</p> <p>Fluxe del trànsit de ciclistes Alt Normal</p>	<p>S1/S2 S3/S4</p>
D1-D2	<p>Àrees d'aparcament en autopistes i autovies.</p> <p>Aparcaments en general.</p> <p>Estacions d'autobussos.</p> <p>Fluxe del trànsit de vianants Alt Normal</p>	<p>CE1A/CE2 CE3/CE4</p>
D3-D4	<p>Carrers residencials suburbanes amb voreres per a vianants en el transcurs de la calçada.</p> <p>Zones de velocitat molt limitada.</p> <p>Fluxe del trànsit de ciclistes i vianants Alt Normal</p>	<p>CE2/S1/S2 S3/S4</p>

Taula 4 Classes d'enllumenat per vies tipus E

SITUACIONS DE PROJECTE	TIPUS DE VIES	CLASSES ENLLUMENAT
E1	<p>Espais peatonals de connexió, carrers peatonals i voreres durant una calçada</p> <p>Parades d'autobusos amb zones d'espera</p> <p>Àrees comercials peatonals</p> <p>Fluxe del trànsit de vianants</p> <p>Alt</p> <p>Normal</p>	<p>CE1A/CE2/S1</p> <p>S2/S3/S4</p>
E2	<p>Zones comercials amb accés restringit i ús prioritari de vianants</p> <p>Fluxe del trànsit de vianants</p> <p>Alt</p> <p>Normal</p>	<p>CE1A/CE2/S1</p> <p>S2/S3/S4</p>

Segons les taules anteriors es poden classificar els carrers objecte del projecte com a via tipus:

D3/D4 doncs es consideren vies de baixa velocitat ja que es tracta de carrers en zona residencial de velocitat molt limitada. Per tant, segons el tipus de via, la situació del nostre projecte és la **D4** ja que el flux del trànsit de ciclistes i vianants es considera normal. En funció del tipus de via, una zona de velocitat molt limitada i per un flux del trànsit de ciclistes i vianants normal obtenim una classe d'enllumenat **S3**

5. LIMITACIONS EMISSIONS LLUMINOSES

5.1. IL·LUMINÀNCIA

Segons el RD1890/2009 i per el tipus de vial del projecte les limitacions lumíniques són les següents:

Taula 5 Series CE de classe d'enllumenat per vials tipus D i E

Classe enllumenat	Il·luminància horitzontal	
	Il·luminància mitja Em (lux)	Uniformitat mitja Um
CE0	50	0,4
CE1	30	
CE1A	25	
CE2	20	
CE3	15	
CE4	10	
CE5	7,5	

On la il·luminància mitjana de la zona a estudiar, el conjunt calçada més voreres serà de (10,0 lux > il·luminància >7,5 lux) amb una uniformitat al voltant de 0,4 per les vies amb classe d'enllumenat CE5 que equival a una S3.

5.2 FLUXE HEMISFERI SUPERIOR

Flux Hemisfèric Superior Instal·lat de la llumenera (FHSinst), també anomenat ULORinst, es defineix com la proporció en % del flux d'una lluminària que s'emet sobre el pla horitzontal que passa pel centre òptic de la lluminària respecte al flux total sortint de la lluminària, quan la mateixa està muntada en la seva posició d'instal·lació.

El flux hemisfèric superior instal·lat FHSinst o emissió directa de les lluminàries a implantar a cada zona E1, E2, E3 i E4, no superarà els límits establerts en la següent taula.

Taula 7 Valors límits del fluxe al hemisferi superior instal·lat

CLASSIFICACIÓ DE LES ZONES	FLUXE HEMISFERI SUPERIOR INSTAL·LAT FHSinst
E1	≤1%
E2	≤1%
E3	≤15%
E4	≤25%

En el cas que ens ocupa per una zona E3 obtenim que el flux cap a l'hemisferi superior instal·lat ha de ser igual o inferior al **15%**.

5.3. ENLLUERNAMENT PERTORBADOR

Enlluernament pertorbador és l'enlluernament que pertorba la visió dels objectes sense causar necessàriament una sensació desagradable. El mesurament de la pèrdua de visibilitat produïda per l'enlluernament pertorbador, ocasionat per les lluminàries de la instal·lació d'enllumenat públic, es fa mitjançant l'increment de llindar de contrast. El seu símbol TI, manca d'unitats i la seva expressió, en funció de la luminància de vel L_v i la luminància mitjana de la calçada L_M . Els valors que limiten l'enlluernament pertorbador són els següents:

Taula 8 Enlluernament pertorbador màxim en

il·luminació exterior de tipus viari, expressat en %

ZONA DE PROTECCIÓ	ENLLUERNAMENT PERTORBADOR
E1	10
E2	10
E3	15
E4	15

En el cas que ens ocupa per una zona E3 obtenim que el flux cap a l'hemisferi superior instal·lat ha de ser igual o inferior al **15%**.

5.4. IL·LUMINACIÓ INTRUSA MÀXIMA

Llum procedent de les instal·lacions d'enllumenat exterior que dona lloc a incomoditat, distracció o reducció en la capacitat per detectar una informació essencial i, per tant, produeix efectes potencialment adversos en els residents, ciutadans que circulen i usuaris de sistemes de transports.

Segons el decret 82/2005 de la generalitat de Catalunya els valors màxims establerts són els de la taula següent:

Taula 9 Il·luminació intrusa màxima en superfícies verticals, (lux)

ZONA DE PROTECCIÓ	VESPRE	NIT
E1	2	1
E2	5	2
E3	10	5
E4	25	10

En el cas que ens ocupa per una zona E3 obtenim que la il·luminació intrusa màxima ha de ser igual o inferior a **10 lux** al vespre i a **5 lux** a la nit. En els càlculs lumínics adjunts es pot comprovar els resultats obtinguts.

6. VERIFICACIONS I AMIDAMENTS A REALITZAR

En virtut del que estipula l'article 13 del reglament, es comprovarà el compliment de les disposicions i requisits de eficiència energètica establerts en el reglament i les seves instruccions tècniques complementàries, mitjançant verificacions i inspeccions, que seran realitzades, respectivament, per instal·ladors autoritzats d'acord amb el Reglament electrotècnic per a baixa tensió, aprovat pel Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, i per organismes de control, autoritzats per a aquest camp reglamentari segons el que disposa el Reial Decret 2200/1995, de 28 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de la infraestructura per la qualitat i la seguretat industrial, que s'indiquen a continuació:

- Verificació inicial, prèvia a la seva posada en servei: Totes les instal·lacions
- Inspecció inicial, prèvia a la seva posada en servei: Les instal·lacions de més de 5 kW de potència instal·lada
- Verificacions cada 5 anys: Les instal·lacions de fins a 5 kW de potència instal·lada
- Inspeccions cada 5 anys: Les instal·lacions de més de 5 kW de potència instal·lada

Un cop finalitzada la instal·lació de l'enllumenat exterior es procedirà a efectuar els amidaments elèctrics i luminotècnics pertinents.

La verificació de la instal·lació d'enllumenat, tant inicial com periòdica, a realitzar per l'instal·lador autoritzat, comprendrà les següents mesures:

- Potència elèctrica consumida per la instal·lació.
- Il·luminància mitja de la instal·lació.
- Uniformitat de la instal·lació.

La inspecció de les instal·lacions, tant inicial com periòdica, a realitzar per l'organisme de control, inclourà, a més de les mesures descrites anteriorment, les següents:

- Luminància mitja de la instal·lació
- Enlluernament pertorbador i relació entorn SR

7. ABAST DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

7.1. ESCOMESA

Es realitzarà una nova escomesa elèctrica a la xarxa de FECSA- ENDESA que proporcionarà electricitat al quadre d'enllumenat a col·locar, del qual penjaran les dues línies que il·luminaran la urbanització.

7.2. DIMENSIONAMENT DE LES INSTAL·LACIONS

A més el factor de potència de cada punt de llum estarà corregit per aconseguir un valor major igual al 0,9, i la màxima caiguda d'un 3%.

El factor més limitant en el càlcul d'una línia elèctrica per enllumenat és la caiguda de tensió ja que es tenen xarxes elèctriques bastant llargues.

Segons el REBT del 2002 la secció mínima per una xarxa d'enllumenat ha de ser de 6mm^2 si la xarxa és soterrada.

Cada línia d'enllumenat dona servei a un consum per cada lluminària de 35 W m més el consum dels equips auxiliars. Pel càlcul de les línies d'acord amb el vigent Reglament de Baixa Tensió, la potència considerada és la nominal de la làmpada augmentada un 30%. Respecte a la potència a contractar es considera l'augmentada de la làmpada més un 20% imputable a equips auxiliars d'encesa

Quadre de comandament 1:

Línia 1: $42 \times 35\text{W} = 1.470\text{W}$

Línia 2: $31 \times 35\text{W} = 1.085\text{ W}$

Línia 3: $29 \times 35\text{W} = 1.015\text{ W}$

Línia 4: $26 \times 35\text{W} = 910\text{ W}$

TOTAL = 4480 W

Potència a contractar= $4480\text{ W} \times 1,3 \times 1,2 = 6.988,8\text{ W}$

Quadre de comandament 2:

Línia 1: 41 x 35W= 1.435W
Línia 2: 18 x 35W= 630 W
Línia 3: 40 x 35W= 1.400 W
Línia 4: 19 x 35W= 665 W
TOTAL = 4.130 W
Equips auxiliars: 4.130 x 1,3 x 1,2 = 6442,8 W

Quadre de comandament 3:

Línia 1: 23 x 35W= 805 W
Línia 2: 21 x 35W= 735 W
Línia 3: 23 x 35W= 805 W
TOTAL = 2.345 W
Equips auxiliars: 2.345 x 1,3 x 1,2 = 3658,2 W

Al final del present annex s'adjunta els càlculs de la caiguda de tensió de la instal·lació d'enllumenat.

7.3. BASES DE CàLCUL

7.3.1. Caiguda de tensió

El present càlcul s'ha realitzat aplicant la següent expressió (trifàsica):

$$e = (W * L) \div (V * 56 * S)$$

En la que:

e Caiguda de tensió en Volts.
W Potència en Watts majorada amb coef 1.8 segons normativa.
L Longitud del tram en metres
V Tensió de servei (400V)
S Secció de la línia en mm²
56 Coeficient de conductibilitat per al coure
1,8 Factor de majoració per a bombetes de descàrrega.
S'ha de complir amb: $e \leq 3\%$

7.3.2. Càlcul d'intensitats

El present càlcul s'ha realitzat aplicant la següent expressió:

$$I = W \div (\sqrt{3} * V * \cos \theta)$$

En la que:

I Intensitat del càlcul de A
W Potència en Watts dels receptors
V Tensió entre fases
Cos (θ) Valor fix predeterminat i corregit a 0,9

8. PROGRAMA DE MANTENIMENT

Segons l'apartat 2 de l'article 20 de l'Ordenança d'Enllumenat Públic de la Comissió Espanyola d' Enllumenat el manteniment preventiu comprendrà la següent programació, amb la periodicitat en les operacions que es senyala:

8.1. OPERACIONS DE MANTENIMENT I EL SEU REGISTRE

Per tal de garantir en el transcurs del temps el valor del factor de manteniment de la instal·lació, es realitzaran les operacions de reposició de làmpades i neteja de lluminàries amb la periodicitat determinada.

El titular de la instal·lació serà el responsable de garantir l'execució del pla de manteniment de la instal·lació descrit en el projecte.

Les operacions de manteniment relatives a la neteja de les lluminàries i a la substitució de làmpades avariades podran ser realitzades directament pel titular de la instal·lació o mitjançant subcontractació.

Les mesures elèctriques i luminotècniques seran realitzades per un instal·lador autoritzat en baixa tensió, que haurà de portar un registre d'operacions de manteniment, en el qual es reflecteixin els resultats de les tasques realitzades.

El registre podrà realitzar en un llibre o fulls de treball o un sistema informatitzat. En qualsevol dels casos, es numeraran correlativament les operacions de manteniment de la instal·lació d'enllumenat exterior, de figurar, com a mínim, la següent informació:

- a) El titular de la instal·lació i la ubicació d'aquesta.
- b) El titular del manteniment.
- c) El número d'ordre de l'operació de manteniment preventiu en la instal·lació.
- d) El número d'ordre de l'operació de manteniment correctiu.
- e) La data d'execució.
- f) Les operacions realitzades i el personal que les va realitzar. A més, amb l'objectiu de facilitar l'adopció de mesures d'estalvi energètic, es registrarà:
- g) Consum energètic anual.
- h) Temps d'encesa i apagada dels punts de llum.
- i) Mesura i valoració de l'energia activa i reactiva consumida, amb discriminació horària i factor de potència,.
- j) Nivells d' il·luminació mantinguts.

El registre de les operacions de manteniment de cada instal·lació es farà per duplicat i es lliurarà una còpia al titular de la instal·lació. Aquests documents hauran de guardar almenys durant cinc anys, comptats a partir de la data d'execució de la corresponent operació de manteniment.

8.2. MANTENIMENT DELS EQUIPS AUXILIARS

- La verificació dels sistemes de regulació del nivell lluminós es realitzarà 1 cop cada 6 mesos.
- Reposició massiva dels equips auxiliars (arrencadors i condensadors) és de 8 a 10 anys.

8.3. MANTENIMENT DE LES LLUMENERES

- La neteja del sistema òptic i la tanca (reflector, difusor) es realitzarà 1 cop cada 3 anys als carrers secundaris i un cop cada 2,5 anys a les Avingudes de Roma i Canonge.
- El control de les connexions i de l'oxidació de les carcasses es realitzarà coincidint amb el canvi de la làmpada.
- El control dels sistemes mecànics de fixament es realitzarà coincidint amb el canvi de làmpada.

8.4. MANTENIMENT DEL QUADRE DE COMANDAMENT

- El control dels sistemes d'encesa i apagada de la instal·lació es realitzarà 1 cop cada 6 mesos.
- La revisió del quadre es realitzarà un cop al any, comprovant l'estat de les connexions, aquelles que estiguin rovellades es procedirà el seu canvi.
- La verificació de les proteccions es realitzaran 1 cop al any.
- La comprovació de la posta a terra es realitzarà 1 cop cada any.

8.5. MANTENIMENT DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

- La mesura de la tensió d'alimentació es realitzarà 1 cop cada 6 mesos.
- La mesura del factor de potència es realitzarà 1 cop cada 6 mesos.
- La revisió de les presses de terra es realitzarà 1 cop cada any.
- La verificació de la continuïtat de la xarxa de terra es realitzarà 1 cop al any.
- La comprovació de la resistència de la xarxa de terra es realitzarà 1 cop al any.
- La comprovació de l'aïllament dels conductors es realitzarà 1 cop cada 2 anys.

8.6. MANTENIMENT DELS BRAÇOS MURALS

- Control de la corrosió (interna i externa) es realitzarà 1 cop al any.
- Control de las deformacions (vent, xocs) es realitzarà 1 cop l'any, procedint a la substitució del braç en cas deformacions exagerades.
- La revisions dels braços d'acer galvanitzat (pintats per primera vegada) es realitzarà als 15 anys de la seva instal·lació.
- La revisió dels braços d'acer galvanitzat (pintats successives vegades) es realitzarà cada 7 anys de la pintada anterior.
- Quan en el transcurs del temps coincideixin la reposició de les làmpades i la neteja de les llumeneres, ambdues operacions s'executaran de manera simultània. La reposició

massiva de les làmpades i la neteja de les llumeneres es completaran efectuant el control de les connexions i verificant el funcionament de l'equip auxiliar.

- El manteniment correctiu estarà format per les operacions necessàries per la detecció i reparació de les averies amb rapidesa i bona qualitat de manera que es millori la seguretat i el servei d'aquest tipus d'instal·lacions d'enllumenat exterior.

9. GESTIÓ D'INFORMACIÓ I COMUNICACIÓ D'AFECCIÓ A TERCERS

Abans del començament de les obres serà convenient d'avisar als veïns de les actuacions que es duran a terme.

D'igual manera s'haurà d'avisar a l'empresa que realitza el manteniment de la xarxa d'enllumenat existent per compaginar al màxim les tasques a realitzar respecte el normal funcionament de l'enllumenat.

10. NORMATIVA I REGLAMENTS

Per a la redacció i elaboració d'aquest projecte s'han tingut en compte les següents normes i reglaments:

- REAL DECRET 1890/2008 de 14 de novembre pel que s'aprova el Reglament de Eficiència Energètica en Instal·lacions d'Enllumenat Exterior y les seves Instruccions Tècniques Complementàries EA-01 a EA-07
- DECRET 82/2005, de 3 maig, pel qual s'aprova el Reglament de desenvolupament de la llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.
- DECRET 363/2004, de 24 de agosto, pel que es regula el procediment administratiu per l'aplicació del Reglament electrotècnic de baixa tensió.
- REAL DECRET 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- DECRET 6/2001 de 31 de maig d' Ordenació Ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.
- Normes i Instruccions del Ministeri de l'habitatge, sobre enllumenat urbà.
- Normes UNE de l'Institut Nacional de Racionalització del Treball.
- Recomanacions de UNESCO.

També seran d'obligat compliment les normes i costums particulars de la companyia mantenidora, així com la legislació que substitueixi, modifiqui o amplii les esmentades disposicions, i també la nova legislació aplicable, que s'hagi promulgat amb anterioritat a la contractació de la present obra.

11. ESTUDIS LUMINOTÈCNICS

A continuació es presenten els estudis luminotècnics de les seccions i àrees més representatives dels trams a estudiar.

12. RESULTATS CÀLCULS CAIGUDES DE TENSIÓ

Els càlculs de dimensionament de línies que es presenten, prenent les dades dels condicionants de projecte: materials (llumeneres, conductors...), distàncies i han estat realitzats d'acord amb el compliment de l'actual normativa.

CARRER	AMPLADA CARRER						ALÇADA LLUMINÀRIA
	VORERA	APARCAM.	CALÇADA	APARCAM.	VORERA	TOTAL	
Carrer A,J	2,5		6		2,5	11 m	6,5
Carrer B	2,5	2,3	2,7		2,5	10 m	6,5
Carrer C, D, G	2,5	2,5	4,5		2,5	12 m	6,5
Carrer F	2,5		7		6	15,5 m	6,5 calçada 6,0 vorera
Carrer E	2,5		7	5	2,5	17 m	6,5 calçada 6,0 vorera
Carrer H	6	2,5	8	2,5	6	25 m	6,5 calçada 6,0 vorera
Carrer I	5	2,5	10	2,5	2	25 m	6,5 calçada 6,0 vorera
Rotonda	6		7			11 m	6,5 calçada 6,0 vorera

Interdistància de 20 metres per a tots els vials.

LA GARRIGA

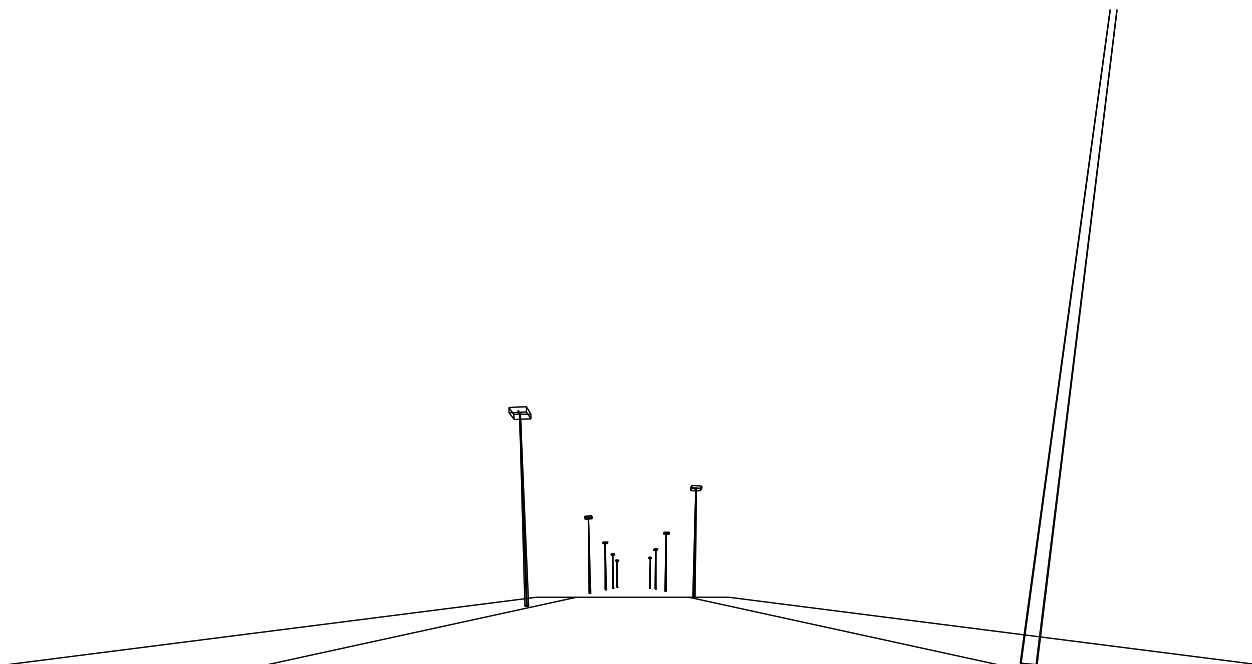
Notas Instalación : CARRER C

Cliente:

Código Proyecto:

Fecha: 09/10/2014

Notas:



Nombre Proyectista:

Dirección:

Tel.-Fax:

C. & G. CARANDINI S.A.

Ronda Universidad 31 - 08007 Barcelona E

Tel.+34 93 3174008 / +34 91 5322705

Observaciones:

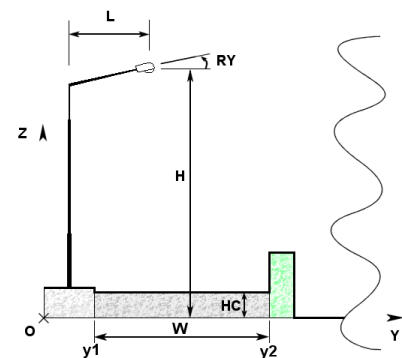
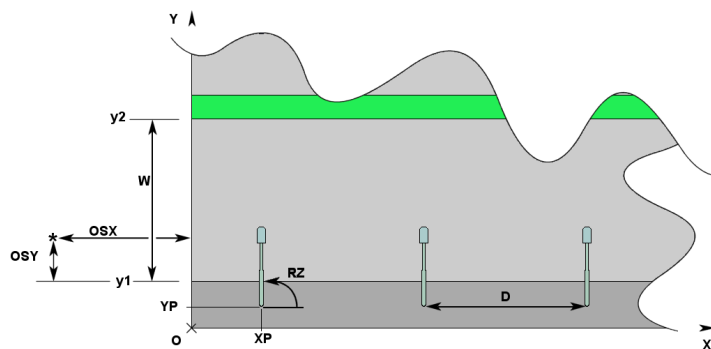
1.1 Información Área

Superficie	Dimensiones [m]	Ángulo[°]	Color	Coefficiente Reflexión	Ilum.Media [lux]	Luminancia Media [cd/m ²]
Acera A	20.00x2.50	Plano	RGB=168,168,168	55%	9	1.6
Calzada A	20.00x7.00	Plano	RGB=126,126,126	R3 7.01%	9	0.6
Acera B	20.00x2.50	Plano	RGB=168,168,168	55%	9	1.7

Dimensiones Paralelepípedo que incluye el Área [m]: 20.00x12.00x0.00

Datos de la Instalación (Archivo de Luminarias)

Nombre Fila	X 1er Poste [m] (XP)	Y 1er Poste [m] (YP)	h Poste [m] (H)	Núm. Postes	Interd. [m] (D)	Dim.Brazo [m] (L)	Incl.Lum. [°] (RY)	Rot.Brazo [°] (RZ)	Incl.Lat. [°] (RX)	Fact.Cons. [%]	Cod Lum.	Flujo [lm]	Ref.
Fila A	0.00	2.20	6.50	---	20.00	0.00	2	90	0	80.00	PCM.L034.DS.GC	3225	A
Fila B	10.00	9.80	6.50	---	20.00	0.00	2	270	0	80.00	PCM.L034.DS.GC	3225	A



1.2 Parámetros de Calidad de la Instalación

Superficie	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
Plano de Trabajo (h=0.00 m)	Iluminancia Horizontal (E)	9 lux	8 lux	11 lux	0.82	0.69	0.85
Acera A	Iluminancia Horizontal (E)	9 lux	8 lux	11 lux	0.86	0.76	0.89
Calzada A	Iluminancia Horizontal (E)	9 lux	8 lux	11 lux	0.86	0.75	0.87
Acera B	Iluminancia Horizontal (E)	9 lux	8 lux	11 lux	0.86	0.76	0.89
Acera A	Luminancia (L)	1.6 cd/m ²	1.4 cd/m ²	1.8 cd/m ²	0.86	0.76	0.89
Calzada A	Luminancia (L)	0.6 cd/m ²	0.4 cd/m ²	1.0 cd/m ²	0.72	0.43	0.59
Acera B	Luminancia (L)	1.7 cd/m ²	1.4 cd/m ²	1.8 cd/m ²	0.86	0.76	0.89

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Confort Visual

Nombre del Tramo	Ancho Tramo [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y	TablaR	Coef.Ref. Factor q0	Observador x Absoluto [m]	Observador y Absoluto [m]	Luminancia de Velo [cd/m ²]	Incremento de Umbral [%]	Uniformidad Longitudinal
Acera A	2.50	0.00	2.50	1		55.00					
Calzada A	7.00	2.50	9.50	6	R3	7.01	-60.00	4.25	0.03	2.56	0.75
Acera B	2.50	9.50	12.00	1		55.00					

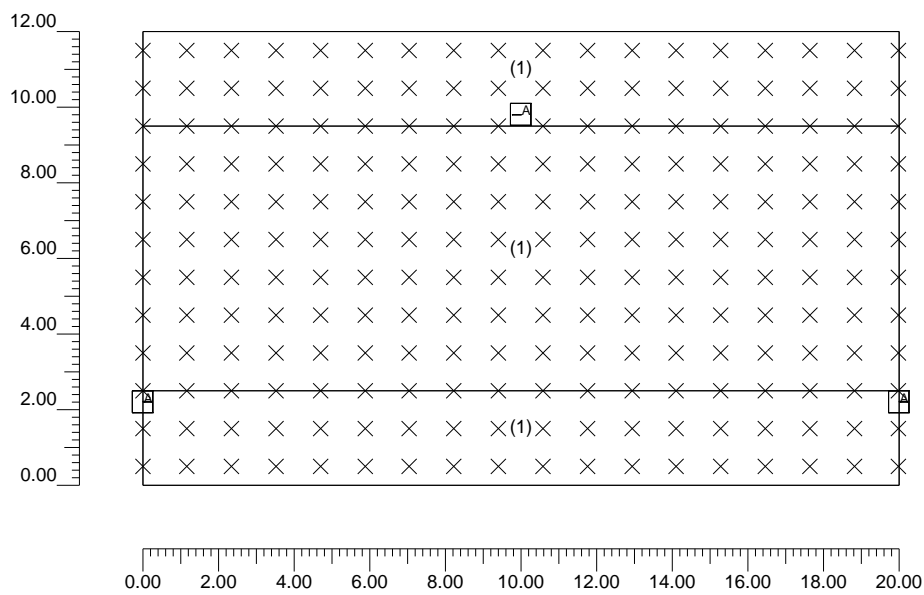
Contaminación Luminosa

Relación Media - Rn -	Intensidad Máxima
0.02 %	498 cd/klm

2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo

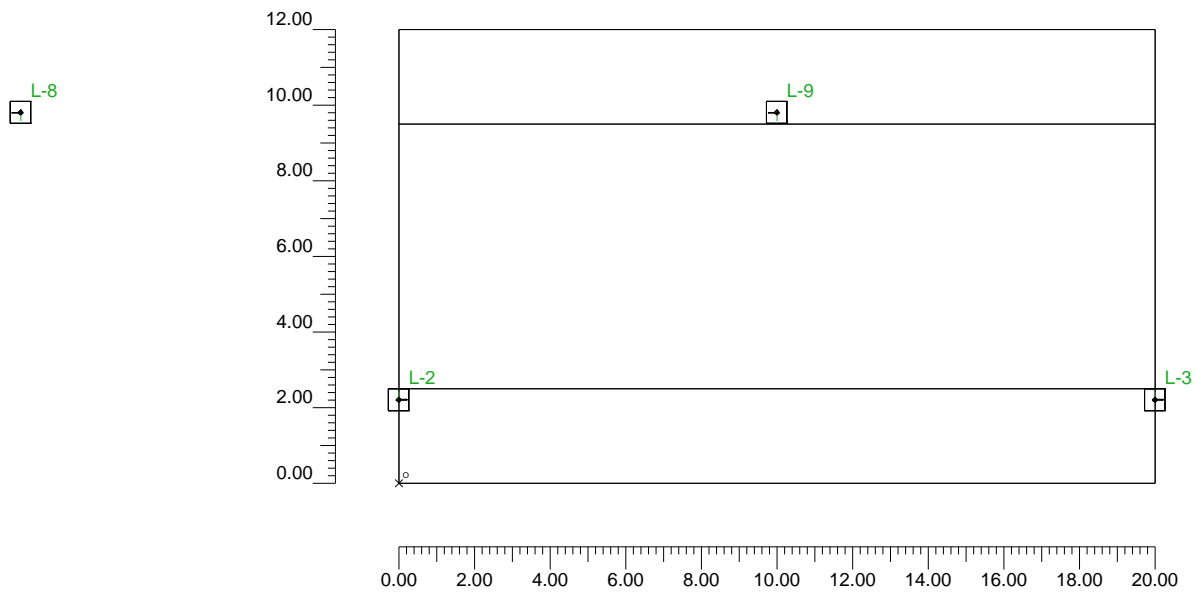
Escala 1/200

A



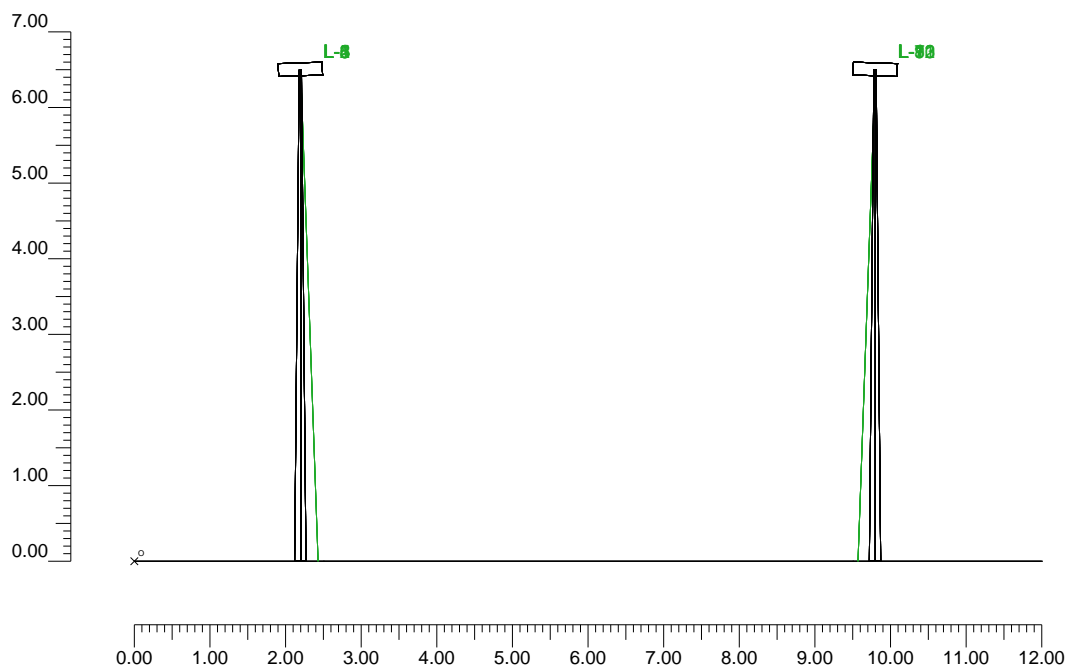
2.2 Vista 2D en Planta

Escala 1/200



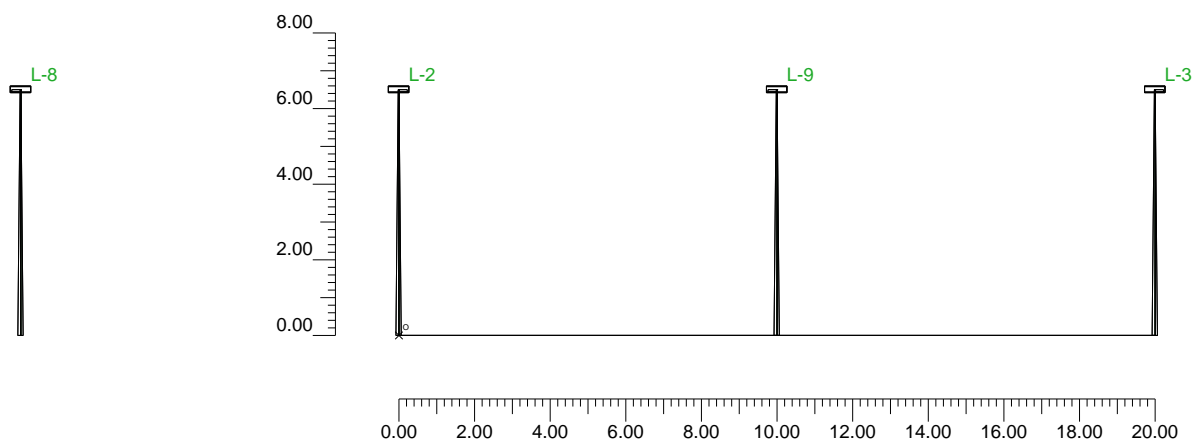
2.3 Vista Lateral

Escala 1/100



2.4 Vista Frontal

Escala 1/200



3.1 Información Luminarias/Ensayos

Ref.	Línea	Nombre Luminaria (Nombre Ensayo)	Código Luminaria (Código Ensayo)	Luminarias N.	Ref.Lamp.	Lámparas N.
A	PCM-100	PCM-100/GC-DS 28 LED 350mA (PCN-100 28 LED SYM)	PCM.L034.DS.GC (4GM-8359)	13	LMP-A	1

3.2 Información Lámparas

Ref.Lamp.	Tipo	Código	Flujo [lm]	Potencia [W]	Color [°K]	N.
LMP-A	28 LED	LED 28 DS PCM GC	3225	35	4000	13

3.3 Tabla Resumen Luminarias

Ref.	Lum.	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Código Luminaria	Factor Cons.	Código Lámpara	Flujo [lm]
A	1	X	-20.00;2.20;6.50	0;2;-90	PCM.L034.DS.GC	0.80	LED 28 DS PCM GC	1*3225
	2	X	0.00;2.20;6.50	0;2;-90				
	3	X	20.00;2.20;6.50	0;2;-90				
	4	X	40.00;2.20;6.50	0;2;-90				
	5	X	60.00;2.20;6.50	0;2;-90				
	6	X	80.00;2.20;6.50	0;2;-90				
	7	X	-30.00;9.80;6.50	0;2;90				
	8	X	-10.00;9.80;6.50	0;2;90				
	9	X	10.00;9.80;6.50	0;2;90				
	10	X	30.00;9.80;6.50	0;2;90				
	11	X	50.00;9.80;6.50	0;2;90				
	12	X	70.00;9.80;6.50	0;2;90				
	13	X	90.00;9.80;6.50	0;2;90				

3.4 Tabla Resumen Enfoques

Torre	Fila	Columna	Ref. 2D	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Enfoques X[m] Y[m] Z[m]	R.Eje [°]	Factor Cons.	Ref.
			L-1	X	-20.00;2.20;6.50	0;2;-90	-20.00;2.43;0.00	-90	0.80	A
			L-2	X	0.00;2.20;6.50	0;2;-90	0.00;2.43;0.00	-90	0.80	A
			L-3	X	20.00;2.20;6.50	0;2;-90	20.00;2.43;0.00	-90	0.80	A
			L-4	X	40.00;2.20;6.50	0;2;-90	40.00;2.43;0.00	-90	0.80	A
			L-5	X	60.00;2.20;6.50	0;2;-90	60.00;2.43;0.00	-90	0.80	A
			L-6	X	80.00;2.20;6.50	0;2;-90	80.00;2.43;0.00	-90	0.80	A
			L-7	X	-30.00;9.80;6.50	0;2;90	-30.00;9.57;0.00	-90	0.80	A
			L-8	X	-10.00;9.80;6.50	0;2;90	-10.00;9.57;0.00	-90	0.80	A
			L-9	X	10.00;9.80;6.50	0;2;90	10.00;9.57;0.00	-90	0.80	A
			L-10	X	30.00;9.80;6.50	0;2;90	30.00;9.57;0.00	-90	0.80	A
			L-11	X	50.00;9.80;6.50	0;2;90	50.00;9.57;0.00	-90	0.80	A
			L-12	X	70.00;9.80;6.50	0;2;90	70.00;9.57;0.00	-90	0.80	A
			L-13	X	90.00;9.80;6.50	0;2;90	90.00;9.57;0.00	-90	0.80	A

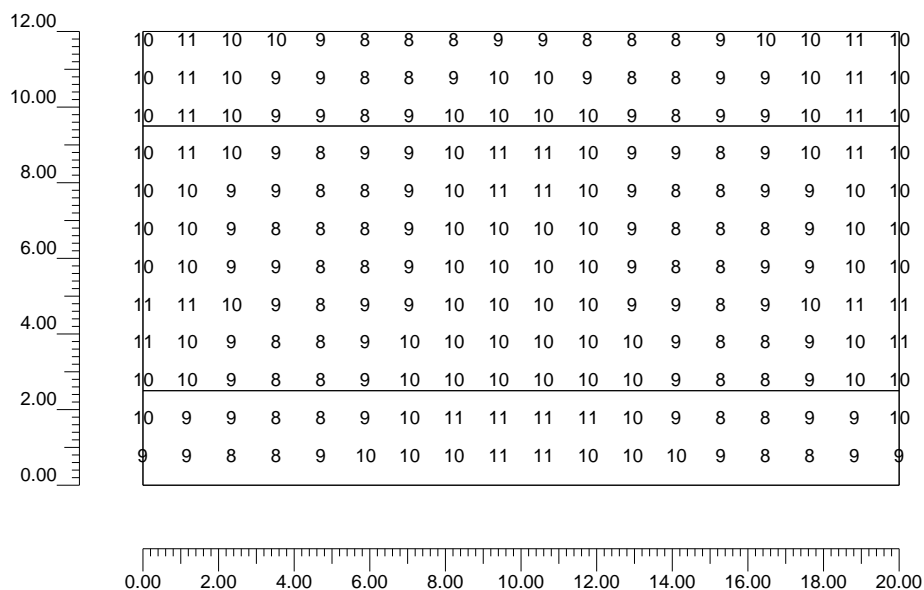
4.1 Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:1.18 DY:1.00	Iluminancia Horizontal (E)	9 lux	8 lux	11 lux	0.82	0.69	0.85

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/200

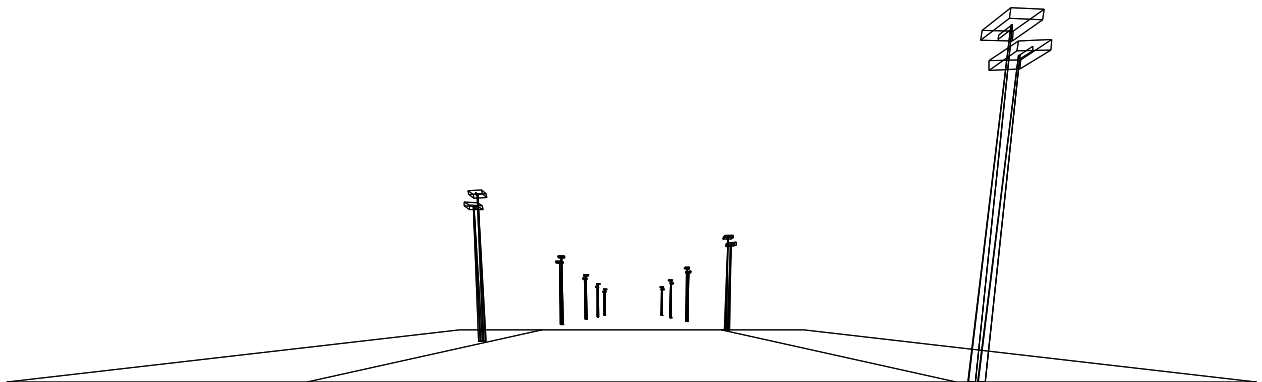


Información General	1
1. Datos Proyecto	
1.1 Información Área	2
1.2 Parámetros de Calidad de la Instalación	2
2. Vistas Proyecto	
2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo	4
2.2 Vista 2D en Planta	5
2.3 Vista Lateral	6
2.4 Vista Frontal	7
3. Datos Luminarias	
3.1 Información Luminarias/Ensayos	8
3.2 Información Lámparas	8
3.3 Tabla Resumen Luminarias	8
3.4 Tabla Resumen Enfoques	8
4. Tabla Resultados	
4.1 Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo	9

LA GARRIGA

Notas Instalación : CARRER H
Cliente:
Código Proyecto:
Fecha: 09/10/2014

Notas:



Nombre Proyectista: C. & G. CARANDINI S.A.
Dirección: Ronda Universidad 31 - 08007 Barcelona E
Tel.-Fax: Tel.+34 93 3174008 / +34 91 5322705

Observaciones:

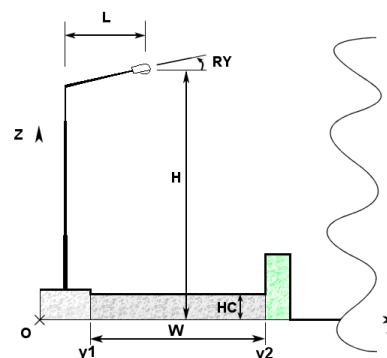
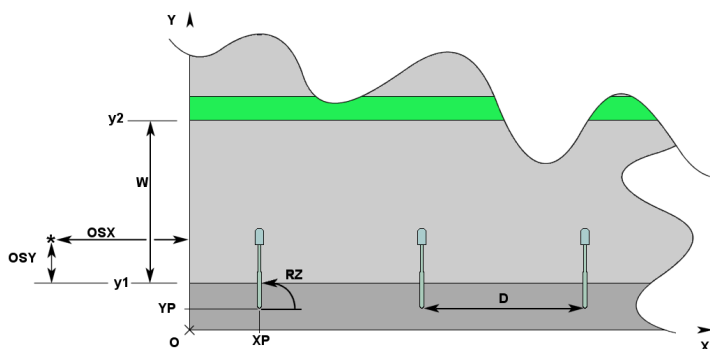
1.1 Información Área

Superficie	Dimensiones [m]	Ángulo[°]	Color	Coefficiente Reflexión	Ilum.Media [lux]	Luminancia Media [cd/m ²]
Acera A	20.00x6.00	Plano	RGB=168,168,168	55%	12	2.0
Calzada A	20.00x13.00	Plano	RGB=126,126,126	R3 7.01%	17	1.0
Acera B	20.00x6.00	Plano	RGB=168,168,168	55%	12	2.1

Dimensiones Paralelepípedo que incluye el Área [m]: 20.00x25.00x0.00

Datos de la Instalación (Archivo de Luminarias)

Nombre Fila	X 1er Poste [m] (XP)	Y 1er Poste [m] (YP)	h Poste [m] (H)	Núm. Postes	Interd. [m] (D)	Dim.Brazo [m] (L)	Incl.Lum. [°] (RY)	Rot.Brazo [°] (RZ)	Incl.Lat. [°] (RX)	Fact.Cons. [%]	Cod Lum.	Flujo [lm]	Ref.
Fila AV	0.00	5.50	6.00	---	20.00	0.00	2	270	0	80.00	PCM.L034.DS.GC	3225	A
Fila A	0.00	5.70	6.50	---	20.00	0.00	2	90	0	80.00	PCM.L034.DS.GC	3225	A
Fila B	10.00	19.30	6.50	---	20.00	0.00	2	270	0	80.00	PCM.L034.DS.GC	3225	A
Fila BV	10.00	19.50	6.00	---	20.00	0.00	2	90	0	80.00	PCM.L034.DS.GC	3225	A



1.2 Parámetros de Calidad de la Instalación

Superficie	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
Plano de Trabajo (h=0.00 m)	Iluminancia Horizontal (E)	15 lux	9 lux	22 lux	0.58	0.39	0.68
Acera A	Iluminancia Horizontal (E)	12 lux	9 lux	16 lux	0.76	0.57	0.75
Calzada A	Iluminancia Horizontal (E)	17 lux	12 lux	22 lux	0.69	0.55	0.79
Acera B	Iluminancia Horizontal (E)	12 lux	9 lux	16 lux	0.73	0.57	0.78
Acera A	Luminancia (L)	2.0 cd/m ²	1.5 cd/m ²	2.7 cd/m ²	0.76	0.57	0.75
Calzada A	Luminancia (L)	1.0 cd/m ²	0.6 cd/m ²	2.1 cd/m ²	0.56	0.27	0.47
Acera B	Luminancia (L)	2.1 cd/m ²	1.5 cd/m ²	2.7 cd/m ²	0.73	0.57	0.78

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Confort Visual

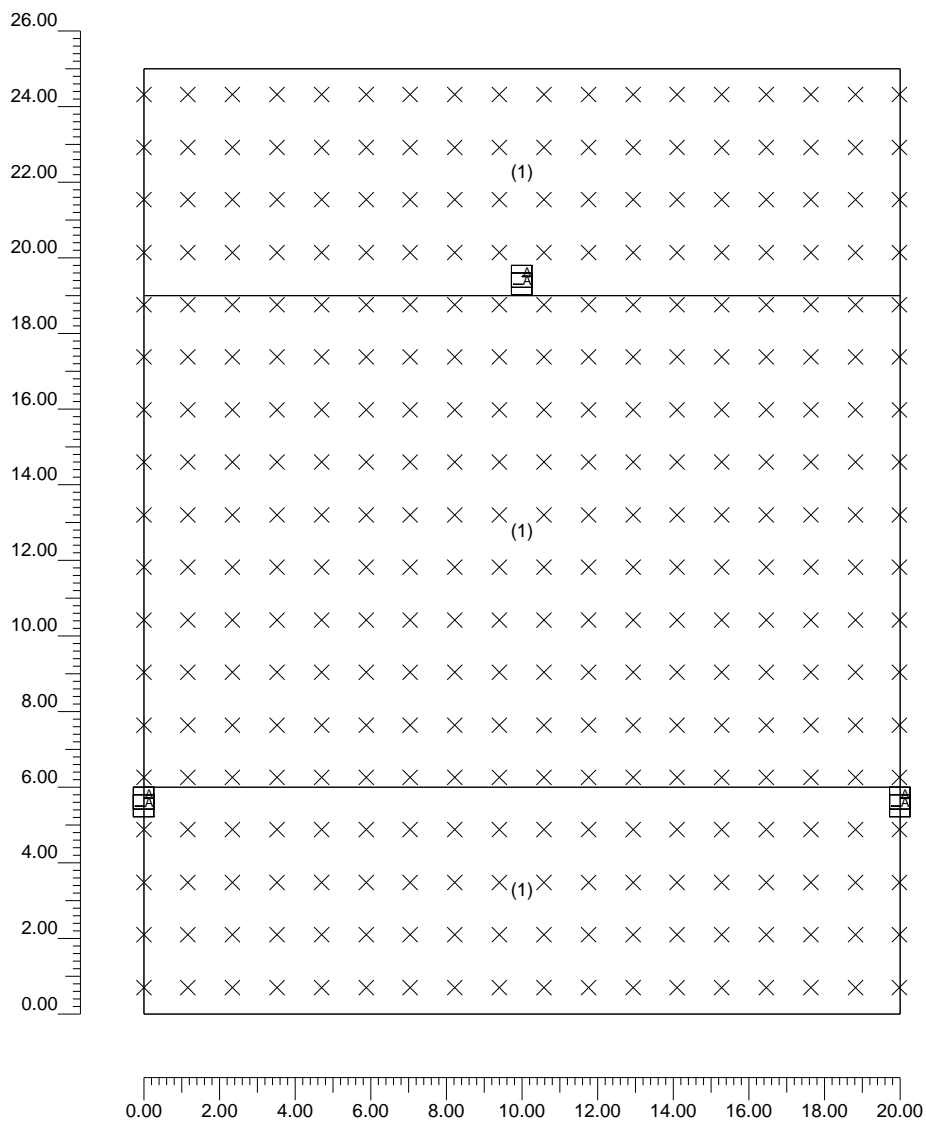
Nombre del Tramo	Ancho Tramo [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Cálc.Y	TablaR	Coef.Refl. Factor q0	Observador x Absoluto [m]	Observador y Absoluto [m]	Luminancia de Velo [cd/m ²]	Incremento de Umbral [%]	Uniformidad Longitudinal
Acera A	6.00	0.00	6.00	1		55.00					
Calzada A	13.00	6.00	19.00	6	R3	7.01	-60.00	9.25	0.03	1.85	0.95
Acera B	6.00	19.00	25.00	1		55.00					

Contaminación Luminosa

Relación Media - Rn -	Intensidad Máxima
0.02 %	498 cd/klm

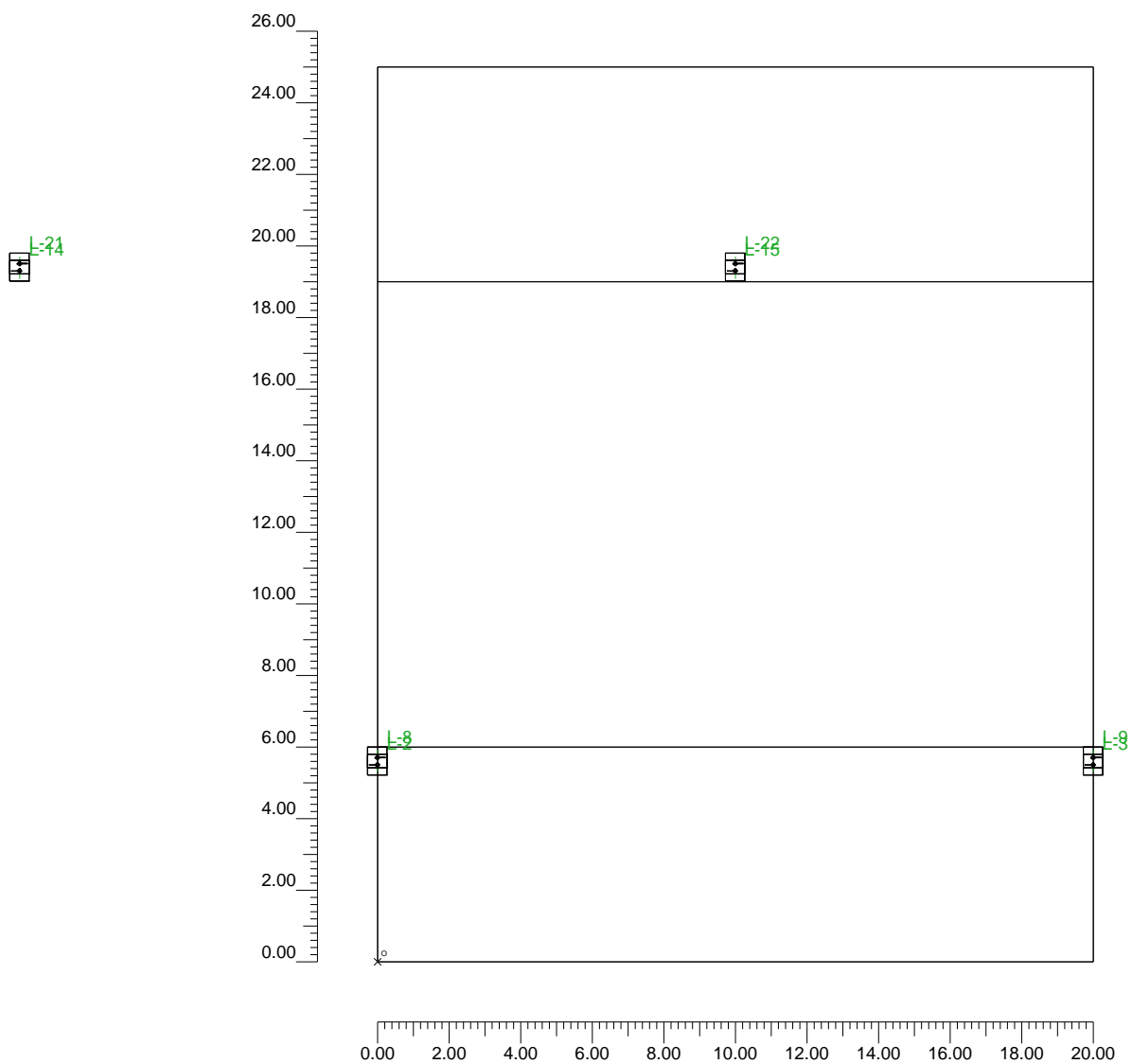
2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo

Escala 1/200



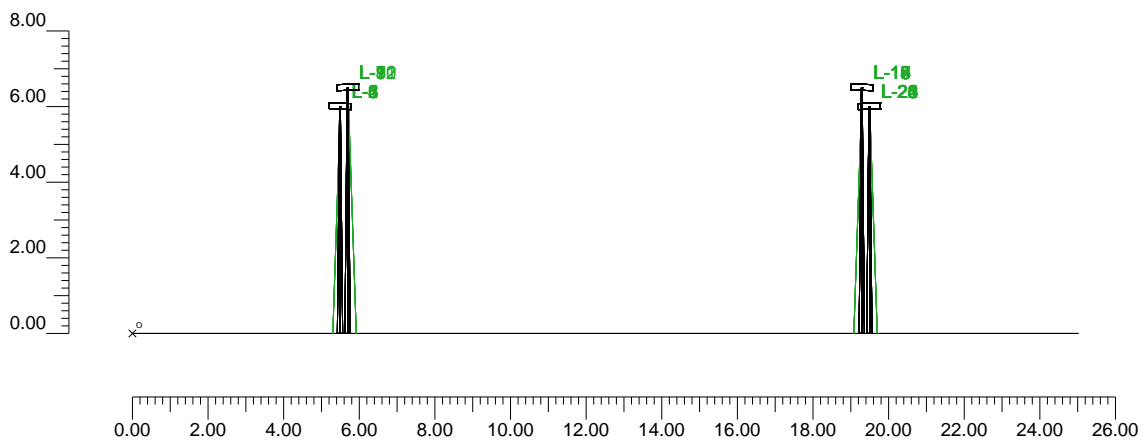
2.2 Vista 2D en Planta

Escala 1/200



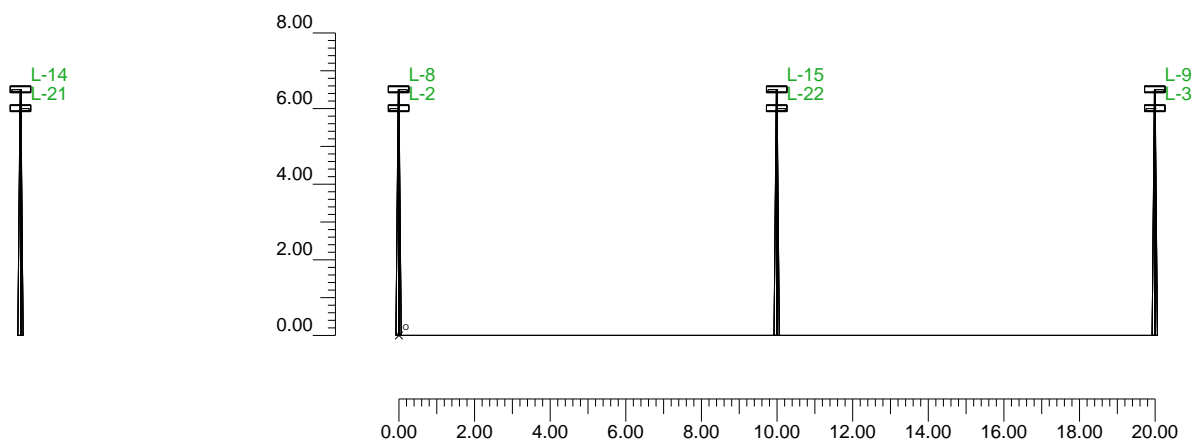
2.3 Vista Lateral

Escala 1/200



2.4 Vista Frontal

Escala 1/200



3.1 Información Luminarias/Ensayos

Ref.	Línea	Nombre Luminaria (Nombre Ensayo)	Código Luminaria (Código Ensayo)	Luminarias N.	Ref.Lamp.	Lámparas N.
A	PCM-100	PCM-100/GC-DS 28 LED 350mA (PCN-100 28 LED SYM)	PCM.L034.DS.GC (4GM-8359)	26	LMP-A	1

3.2 Información Lámparas

Ref.Lamp.	Tipo	Código	Flujo [lm]	Potencia [W]	Color [°K]	N.
LMP-A	28 LED	LED 28 DS PCM GC	3225	35	4000	26

3.3 Tabla Resumen Luminarias

Ref.	Lum.	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Código Luminaria	Factor Cons.	Código Lámpara	Flujo [lm]
A	1	X	-20.00;5.50;6.00	-0;2;90	PCM.L034.DS.GC	0.80	LED 28 DS PCM GC	1*3225
	2	X	0.00;5.50;6.00	-0;2;90		0.80		
	3	X	20.00;5.50;6.00	-0;2;90		0.80		
	4	X	40.00;5.50;6.00	-0;2;90		0.80		
	5	X	60.00;5.50;6.00	-0;2;90		0.80		
	6	X	80.00;5.50;6.00	-0;2;90		0.80		
	7	X	-20.00;5.70;6.50	0;2;-90		0.80		
	8	X	0.00;5.70;6.50	0;2;-90		0.80		
	9	X	20.00;5.70;6.50	0;2;-90		0.80		
	10	X	40.00;5.70;6.50	0;2;-90		0.80		
	11	X	60.00;5.70;6.50	0;2;-90		0.80		
	12	X	80.00;5.70;6.50	0;2;-90		0.80		
	13	X	-30.00;19.30;6.50	-0;2;90		0.80		
	14	X	-10.00;19.30;6.50	-0;2;90		0.80		
	15	X	10.00;19.30;6.50	-0;2;90		0.80		
	16	X	30.00;19.30;6.50	-0;2;90		0.80		
	17	X	50.00;19.30;6.50	-0;2;90		0.80		
	18	X	70.00;19.30;6.50	-0;2;90		0.80		
	19	X	90.00;19.30;6.50	-0;2;90		0.80		
	20	X	-30.00;19.50;6.00	0;2;-90		0.80		
	21	X	-10.00;19.50;6.00	0;2;-90		0.80		
	22	X	10.00;19.50;6.00	0;2;-90		0.80		
	23	X	30.00;19.50;6.00	0;2;-90		0.80		
	24	X	50.00;19.50;6.00	0;2;-90		0.80		
	25	X	70.00;19.50;6.00	0;2;-90		0.80		
	26	X	90.00;19.50;6.00	0;2;-90		0.80		

3.4 Tabla Resumen Enfoques

Torre	Fila	Columna	Ref. 2D	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Enfoques X[m] Y[m] Z[m]	R.Eje [°]	Factor Cons.	Ref.
			L-1	X	-20.00;5.50;6.00	-0;2;90	-20.00;5.29;0.00	-90	0.80	A
			L-2	X	0.00;5.50;6.00	-0;2;90	0.00;5.29;0.00	-90	0.80	A
			L-3	X	20.00;5.50;6.00	-0;2;90	20.00;5.29;0.00	-90	0.80	A
			L-4	X	40.00;5.50;6.00	-0;2;90	40.00;5.29;0.00	-90	0.80	A
			L-5	X	60.00;5.50;6.00	-0;2;90	60.00;5.29;0.00	-90	0.80	A
			L-6	X	80.00;5.50;6.00	-0;2;90	80.00;5.29;0.00	-90	0.80	A
			L-7	X	-20.00;5.70;6.50	0;2;-90	-20.00;5.93;0.00	-90	0.80	A
			L-8	X	0.00;5.70;6.50	0;2;-90	0.00;5.93;0.00	-90	0.80	A
			L-9	X	20.00;5.70;6.50	0;2;-90	20.00;5.93;0.00	-90	0.80	A

Torre	Fila	Columna	Ref. 2D	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Enfoques X[m] Y[m] Z[m]	R.Eje [°]	Factor Cons.	Ref.
			L-10	X	40.00;5.70;6.50	0;2;-90	40.00;5.93;0.00	-90	0.80	A
			L-11	X	60.00;5.70;6.50	0;2;-90	60.00;5.93;0.00	-90	0.80	A
			L-12	X	80.00;5.70;6.50	0;2;-90	80.00;5.93;0.00	-90	0.80	A
			L-13	X	-30.00;19.30;6.50	-0;2;90	-30.00;19.07;0.00	-90	0.80	A
			L-14	X	-10.00;19.30;6.50	-0;2;90	-10.00;19.07;0.00	-90	0.80	A
			L-15	X	10.00;19.30;6.50	-0;2;90	10.00;19.07;0.00	-90	0.80	A
			L-16	X	30.00;19.30;6.50	-0;2;90	30.00;19.07;0.00	-90	0.80	A
			L-17	X	50.00;19.30;6.50	-0;2;90	50.00;19.07;0.00	-90	0.80	A
			L-18	X	70.00;19.30;6.50	-0;2;90	70.00;19.07;0.00	-90	0.80	A
			L-19	X	90.00;19.30;6.50	-0;2;90	90.00;19.07;0.00	-90	0.80	A
			L-20	X	-30.00;19.50;6.00	0;2;-90	-30.00;19.71;0.00	-90	0.80	A
			L-21	X	-10.00;19.50;6.00	0;2;-90	-10.00;19.71;0.00	-90	0.80	A
			L-22	X	10.00;19.50;6.00	0;2;-90	10.00;19.71;0.00	-90	0.80	A
			L-23	X	30.00;19.50;6.00	0;2;-90	30.00;19.71;0.00	-90	0.80	A
			L-24	X	50.00;19.50;6.00	0;2;-90	50.00;19.71;0.00	-90	0.80	A
			L-25	X	70.00;19.50;6.00	0;2;-90	70.00;19.71;0.00	-90	0.80	A
			L-26	X	90.00;19.50;6.00	0;2;-90	90.00;19.71;0.00	-90	0.80	A

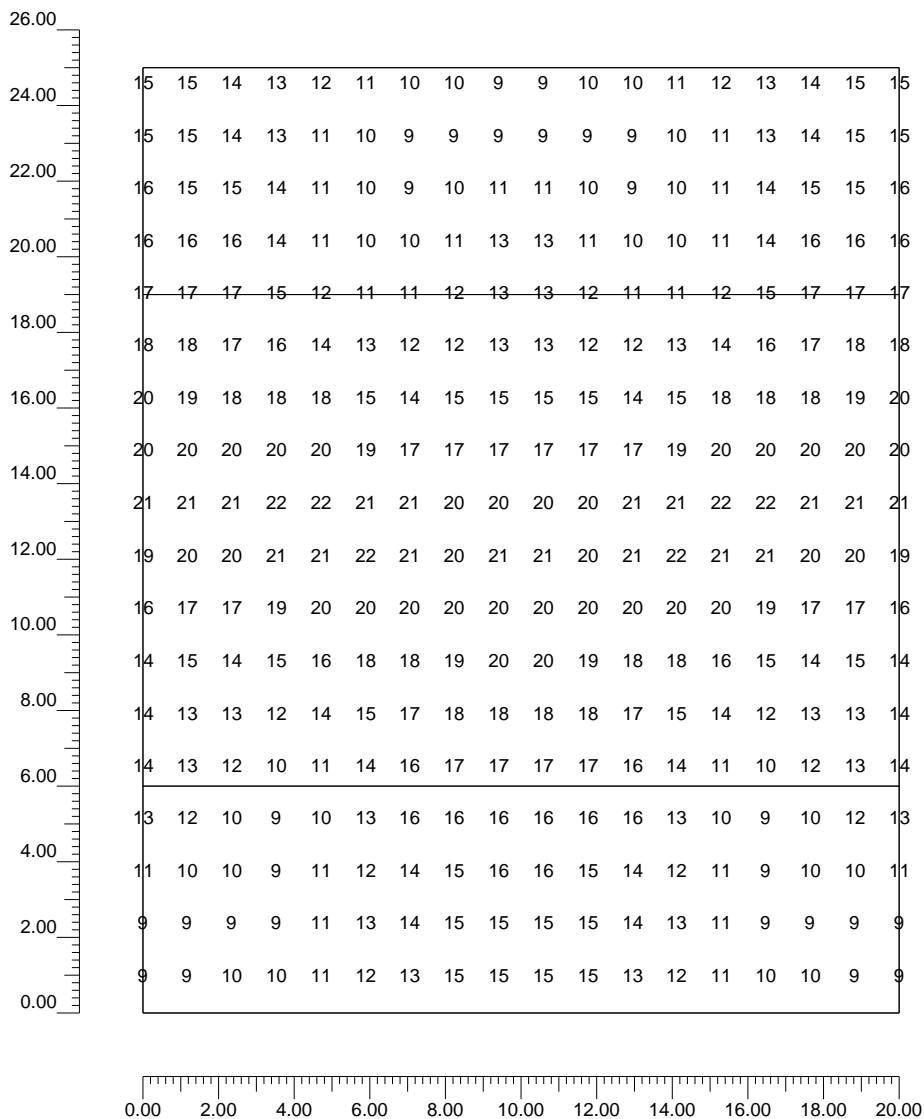
4.1 Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:1.18 DY:1.39	Iluminancia Horizontal (E)	15 lux	9 lux	22 lux	0.58	0.39	0.68

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/200



Información General	1
1. Datos Proyecto	
1.1 Información Área	2
1.2 Parámetros de Calidad de la Instalación	2
2. Vistas Proyecto	
2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo	4
2.2 Vista 2D en Planta	5
2.3 Vista Lateral	6
2.4 Vista Frontal	7
3. Datos Luminarias	
3.1 Información Luminarias/Ensayos	8
3.2 Información Lámparas	8
3.3 Tabla Resumen Luminarias	8
3.4 Tabla Resumen Enfoques	8
4. Tabla Resultados	
4.1 Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo	10

LA GARRIGA

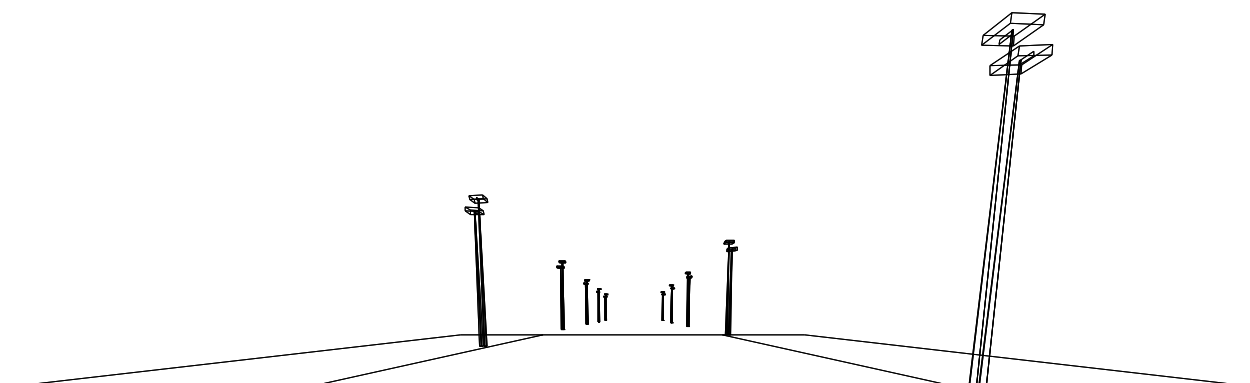
Notas Instalación : CARRER H

Cliente:

Código Proyecto:

Fecha: 09/10/2014

Notas:



Nombre Proyectista:

Dirección:

Tel.-Fax:

C. & G. CARANDINI S.A.

Ronda Universidad 31 - 08007 Barcelona E

Tel.+34 93 3174008 / +34 91 5322705

Observaciones:

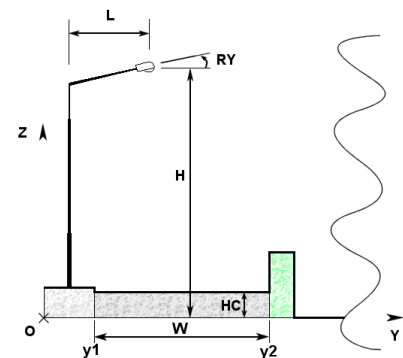
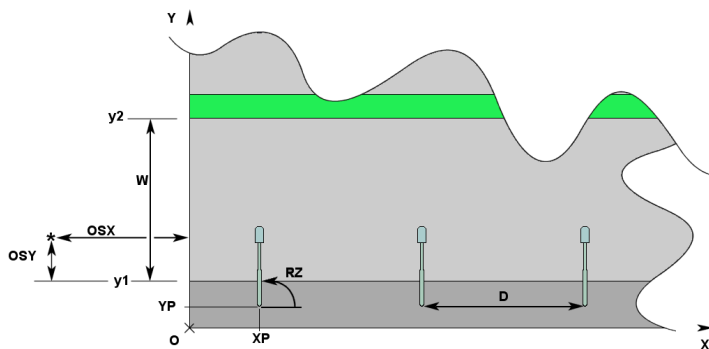
1.1 Información Área

Superficie	Dimensiones [m]	Ángulo[°]	Color	Coefficiente Reflexión	Ilum.Media [lux]	Luminancia Media [cd/m²]
Acera A	20.00x6.00	Plano	RGB=168,168,168	55%	12	2.0
Calzada A	20.00x13.00	Plano	RGB=126,126,126	R3 7.01%	17	1.0
Acera B	20.00x6.00	Plano	RGB=168,168,168	55%	12	2.1

Dimensiones Paralelepípedo que incluye el Área [m]: 20.00x25.00x0.00

Datos de la Instalación (Archivo de Luminarias)

Nombre Fila	X 1er Poste [m] (XP)	Y 1er Poste [m] (YP)	h Poste [m] (H)	Núm. Postes	Interd. [m] (D)	Dim.Brazo [m] (L)	Incl.Lum. [°] (RY)	Rot.Brazo [°] (RZ)	Incl.Lat. [°] (RX)	Fact.Cons. [%]	Cod Lum.	Flujo [lm]	Ref.
Fila AV	0.00	5.50	6.00	---	20.00	0.00	2	270	0	80.00	PCM.L034.DS.GC	3225	A
Fila A	0.00	5.70	6.50	---	20.00	0.00	2	90	0	80.00	PCM.L034.DS.GC	3225	A
Fila B	10.00	19.30	6.50	---	20.00	0.00	2	270	0	80.00	PCM.L034.DS.GC	3225	A
Fila BV	10.00	19.50	6.00	---	20.00	0.00	2	90	0	80.00	PCM.L034.DS.GC	3225	A



1.2 Parámetros de Calidad de la Instalación

Superficie	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
Plano de Trabajo (h=0.00 m)	Iluminancia Horizontal (E)	15 lux	9 lux	22 lux	0.58	0.39	0.68
Acera A	Iluminancia Horizontal (E)	12 lux	9 lux	16 lux	0.76	0.57	0.75
Calzada A	Iluminancia Horizontal (E)	17 lux	12 lux	22 lux	0.69	0.55	0.79
Acera B	Iluminancia Horizontal (E)	12 lux	9 lux	16 lux	0.73	0.57	0.78
Acera A	Luminancia (L)	2.0 cd/m²	1.5 cd/m²	2.7 cd/m²	0.76	0.57	0.75
Calzada A	Luminancia (L)	1.0 cd/m²	0.6 cd/m²	2.1 cd/m²	0.56	0.27	0.47
Acera B	Luminancia (L)	2.1 cd/m²	1.5 cd/m²	2.7 cd/m²	0.73	0.57	0.78

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Confort Visual

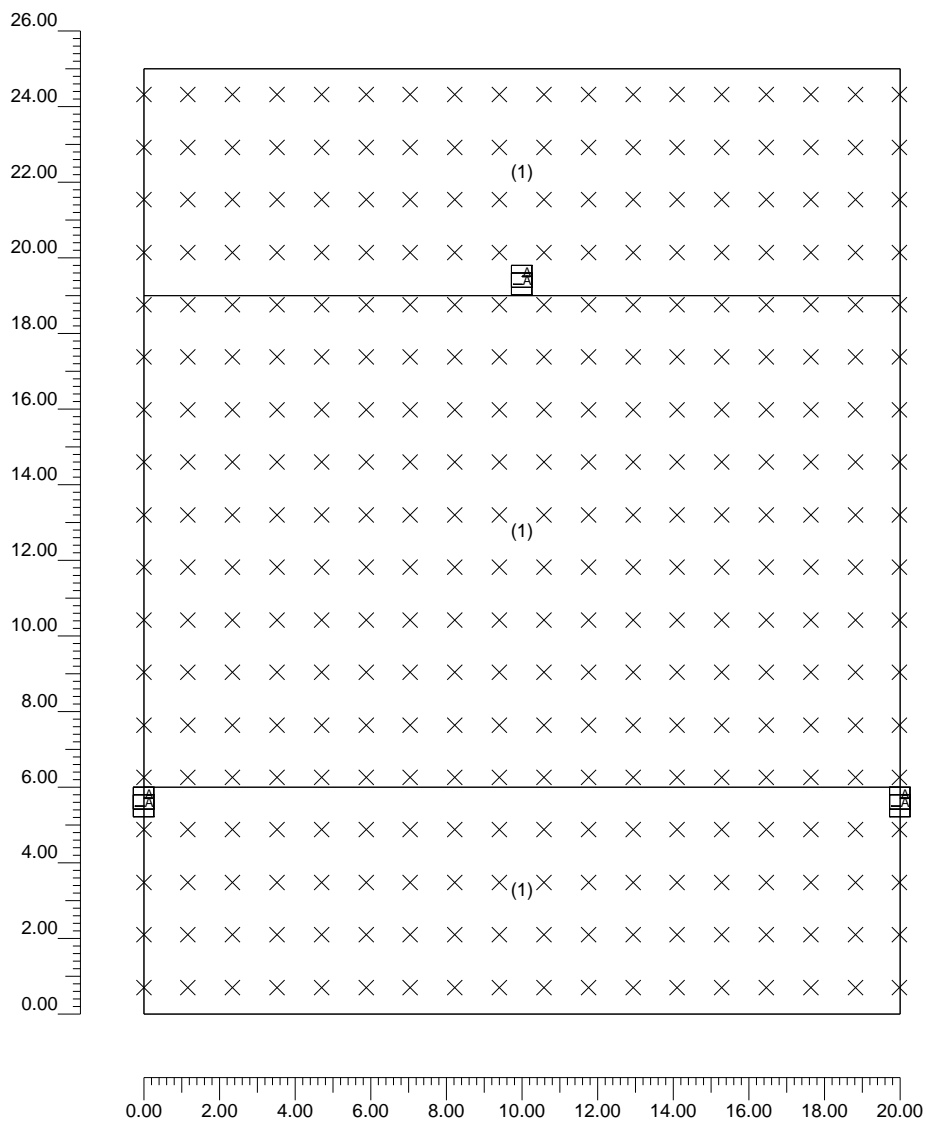
Nombre del Tramo	Ancho Tramo [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Cálc.Y	TablaR	Coef.Refl. Factor q0	Observador x Absoluto [m]	Observador y Absoluto [m]	Luminancia de Velo [cd/m²]	Incremento de Umbral [%]	Uniformidad Longitudinal
Acera A	6.00	0.00	6.00	1		55.00					
Calzada A	13.00	6.00	19.00	6	R3	7.01	-60.00	9.25	0.03	1.85	0.95
Acera B	6.00	19.00	25.00	1		55.00					

Contaminación Luminosa

Relación Media - Rn -	Intensidad Máxima
0.02 %	498 cd/klm

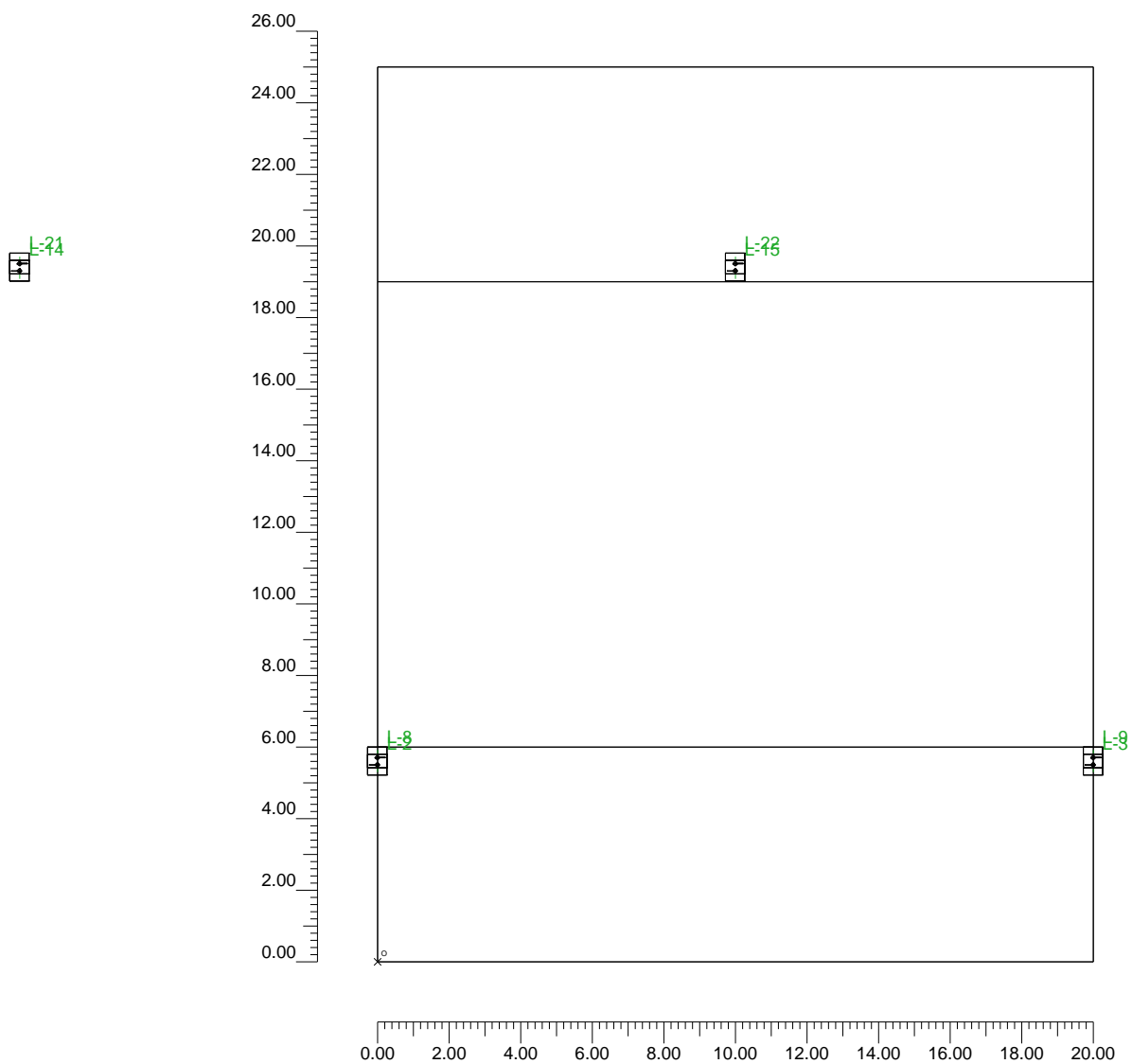
2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo

Escala 1/200



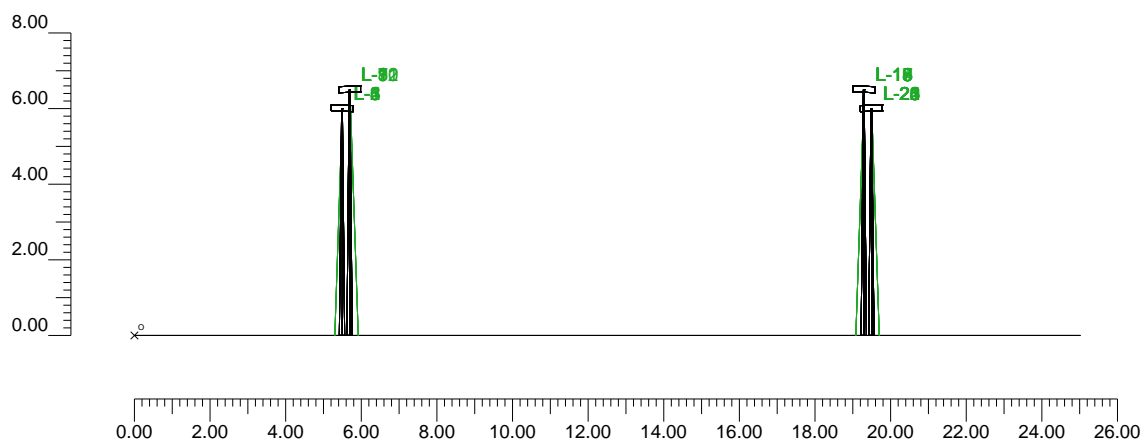
2.2 Vista 2D en Planta

Escala 1/200



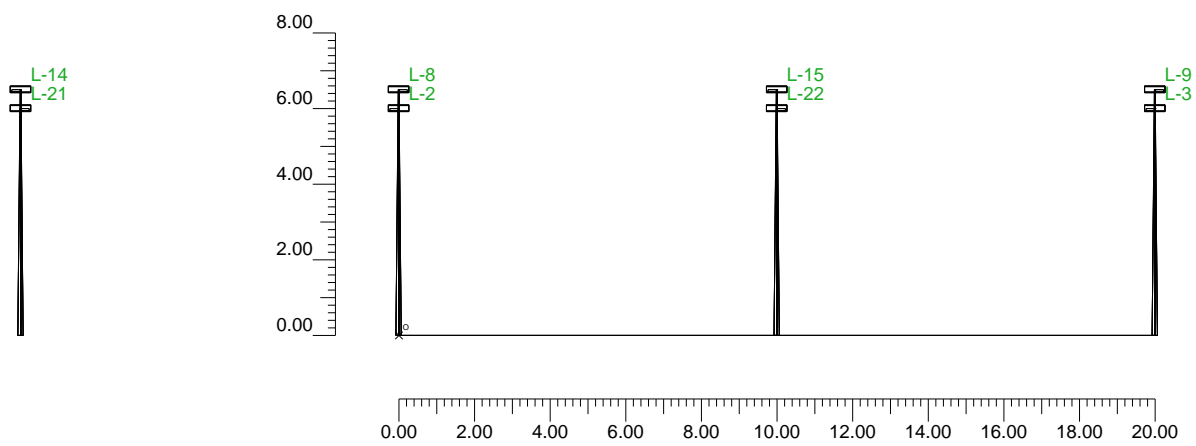
2.3 Vista Lateral

Escala 1/200



2.4 Vista Frontal

Escala 1/200



3.1 Información Luminarias/Ensayos

Ref.	Línea	Nombre Luminaria (Nombre Ensayo)	Código Luminaria (Código Ensayo)	Luminarias N.	Ref.Lamp.	Lámparas N.
A	PCM-100	PCM-100/GC-DS 28 LED 350mA (PCN-100 28 LED SYM)	PCM.L034.DS.GC (4GM-8359)	26	LMP-A	1

3.2 Información Lámparas

Ref.Lamp.	Tipo	Código	Flujo [lm]	Potencia [W]	Color [°K]	N.
LMP-A	28 LED	LED 28 DS PCM GC	3225	35	4000	26

3.3 Tabla Resumen Luminarias

Ref.	Lum.	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Código Luminaria	Factor Cons.	Código Lámpara	Flujo [lm]
A	1	X	-20.00;5.50;6.00	-0;2;90	PCM.L034.DS.GC	0.80	LED 28 DS PCM GC	1*3225
	2	X	0.00;5.50;6.00	-0;2;90		0.80		
	3	X	20.00;5.50;6.00	-0;2;90		0.80		
	4	X	40.00;5.50;6.00	-0;2;90		0.80		
	5	X	60.00;5.50;6.00	-0;2;90		0.80		
	6	X	80.00;5.50;6.00	-0;2;90		0.80		
	7	X	-20.00;5.70;6.50	0;2;-90		0.80		
	8	X	0.00;5.70;6.50	0;2;-90		0.80		
	9	X	20.00;5.70;6.50	0;2;-90		0.80		
	10	X	40.00;5.70;6.50	0;2;-90		0.80		
	11	X	60.00;5.70;6.50	0;2;-90		0.80		
	12	X	80.00;5.70;6.50	0;2;-90		0.80		
	13	X	-30.00;19.30;6.50	-0;2;90		0.80		
	14	X	-10.00;19.30;6.50	-0;2;90		0.80		
	15	X	10.00;19.30;6.50	-0;2;90		0.80		
	16	X	30.00;19.30;6.50	-0;2;90		0.80		
	17	X	50.00;19.30;6.50	-0;2;90		0.80		
	18	X	70.00;19.30;6.50	-0;2;90		0.80		
	19	X	90.00;19.30;6.50	-0;2;90		0.80		
	20	X	-30.00;19.50;6.00	0;2;-90		0.80		
	21	X	-10.00;19.50;6.00	0;2;-90		0.80		
	22	X	10.00;19.50;6.00	0;2;-90		0.80		
	23	X	30.00;19.50;6.00	0;2;-90		0.80		
	24	X	50.00;19.50;6.00	0;2;-90		0.80		
	25	X	70.00;19.50;6.00	0;2;-90		0.80		
	26	X	90.00;19.50;6.00	0;2;-90		0.80		

3.4 Tabla Resumen Enfoques

Torre	Fila	Columna	Ref. 2D	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Enfoques X[m] Y[m] Z[m]	R.Eje [°]	Factor Cons.	Ref.
			L-1	X	-20.00;5.50;6.00	-0;2;90	-20.00;5.29;0.00	-90	0.80	A
			L-2	X	0.00;5.50;6.00	-0;2;90	0.00;5.29;0.00	-90	0.80	A
			L-3	X	20.00;5.50;6.00	-0;2;90	20.00;5.29;0.00	-90	0.80	A
			L-4	X	40.00;5.50;6.00	-0;2;90	40.00;5.29;0.00	-90	0.80	A
			L-5	X	60.00;5.50;6.00	-0;2;90	60.00;5.29;0.00	-90	0.80	A
			L-6	X	80.00;5.50;6.00	-0;2;90	80.00;5.29;0.00	-90	0.80	A
			L-7	X	-20.00;5.70;6.50	0;2;-90	-20.00;5.93;0.00	-90	0.80	A
			L-8	X	0.00;5.70;6.50	0;2;-90	0.00;5.93;0.00	-90	0.80	A
			L-9	X	20.00;5.70;6.50	0;2;-90	20.00;5.93;0.00	-90	0.80	A

Torre	Fila	Columna	Ref. 2D	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Enfoques X[m] Y[m] Z[m]	R.Eje [°]	Factor Cons.	Ref.
			L-10	X	40.00;5.70;6.50	0;2;-90	40.00;5.93;0.00	-90	0.80	A
			L-11	X	60.00;5.70;6.50	0;2;-90	60.00;5.93;0.00	-90	0.80	A
			L-12	X	80.00;5.70;6.50	0;2;-90	80.00;5.93;0.00	-90	0.80	A
			L-13	X	-30.00;19.30;6.50	-0;2;90	-30.00;19.07;0.00	-90	0.80	A
			L-14	X	-10.00;19.30;6.50	-0;2;90	-10.00;19.07;0.00	-90	0.80	A
			L-15	X	10.00;19.30;6.50	-0;2;90	10.00;19.07;0.00	-90	0.80	A
			L-16	X	30.00;19.30;6.50	-0;2;90	30.00;19.07;0.00	-90	0.80	A
			L-17	X	50.00;19.30;6.50	-0;2;90	50.00;19.07;0.00	-90	0.80	A
			L-18	X	70.00;19.30;6.50	-0;2;90	70.00;19.07;0.00	-90	0.80	A
			L-19	X	90.00;19.30;6.50	-0;2;90	90.00;19.07;0.00	-90	0.80	A
			L-20	X	-30.00;19.50;6.00	0;2;-90	-30.00;19.71;0.00	-90	0.80	A
			L-21	X	-10.00;19.50;6.00	0;2;-90	-10.00;19.71;0.00	-90	0.80	A
			L-22	X	10.00;19.50;6.00	0;2;-90	10.00;19.71;0.00	-90	0.80	A
			L-23	X	30.00;19.50;6.00	0;2;-90	30.00;19.71;0.00	-90	0.80	A
			L-24	X	50.00;19.50;6.00	0;2;-90	50.00;19.71;0.00	-90	0.80	A
			L-25	X	70.00;19.50;6.00	0;2;-90	70.00;19.71;0.00	-90	0.80	A
			L-26	X	90.00;19.50;6.00	0;2;-90	90.00;19.71;0.00	-90	0.80	A

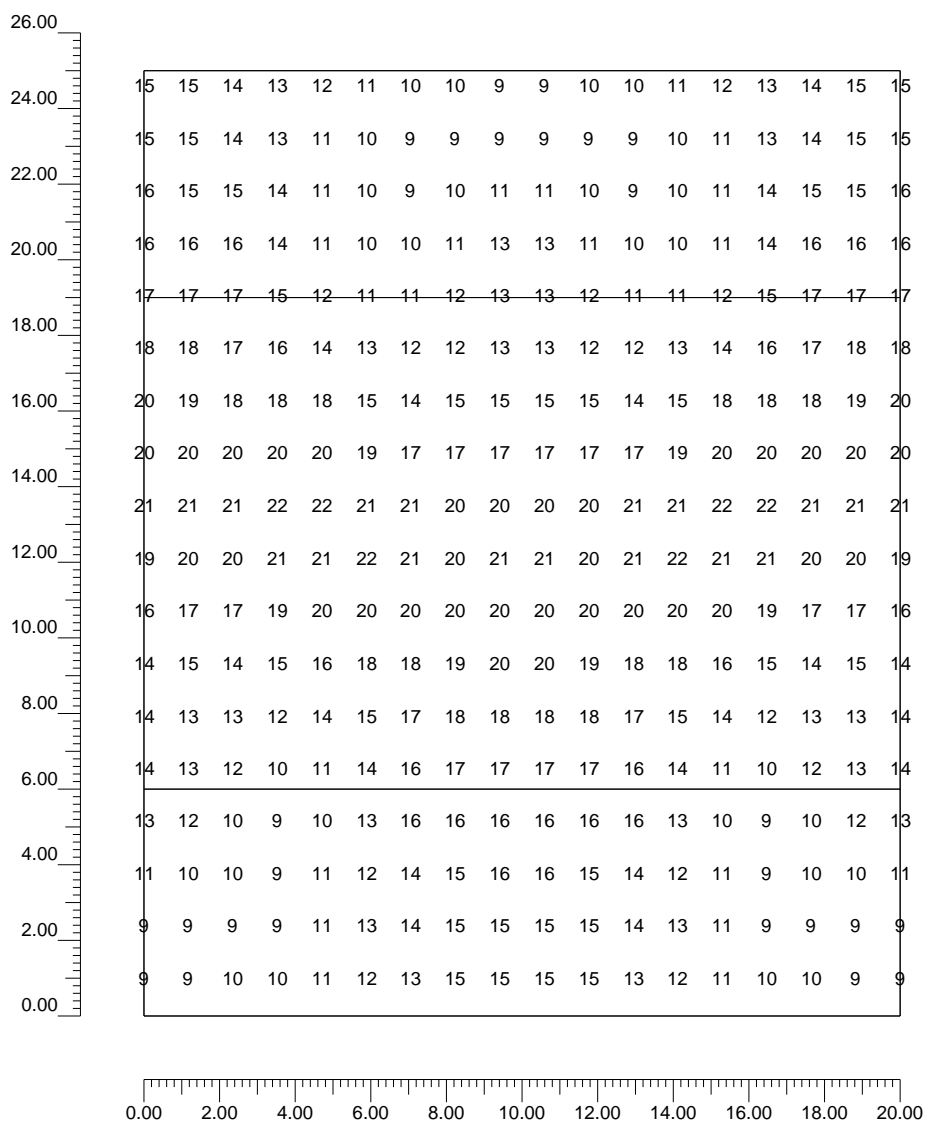
4.1 Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:1.18 DY:1.39	Iluminancia Horizontal (E)	15 lux	9 lux	22 lux	0.58	0.39	0.68

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/200



Información General	1
1. Datos Proyecto	
1.1 Información Área	2
1.2 Parámetros de Calidad de la Instalación	2
2. Vistas Proyecto	
2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo	4
2.2 Vista 2D en Planta	5
2.3 Vista Lateral	6
2.4 Vista Frontal	7
3. Datos Luminarias	
3.1 Información Luminarias/Ensayos	8
3.2 Información Lámparas	8
3.3 Tabla Resumen Luminarias	8
3.4 Tabla Resumen Enfoques	8
4. Tabla Resultados	
4.1 Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo	10

Q1-L1

Notas Instalación :

Cliente:

Código Proyecto:

Fecha: 10/10/2014

Notas:

Nombre Proyectista:

Dirección:

Tel.-Fax:

C. & G. CARANDINI S.A.

Ronda Universidad 31 - 08007 Barcelona E

Tel.+34 93 3174008 / +34 91 5322705

Observaciones:

1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas

Datos

Proyecto:	Q1-L1
Alimentación	Trifásica
Tensión:	400 [V]
Factor de Potencia:	0.90
Factor de Potencia para Lámparas de Descarga	1.80
Conducción del Conductor:	56 (Cobre)
Resistencia	0.00

Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm ²]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc. [%]
ET-1	10.00	35.0	6.00	1470.0	4.24	0.20	0.20	0.05
1-2	20.00	35.0	6.00	1435.0	4.14	0.38	0.58	0.15
2-3	20.00	35.0	6.00	1400.0	4.04	0.38	0.96	0.24
3-4	20.00	35.0	6.00	1365.0	3.94	0.37	1.32	0.33
4-5	20.00	35.0	6.00	1330.0	3.84	0.36	1.68	0.42
5-6	20.00	35.0	6.00	1295.0	3.74	0.35	2.02	0.51
6-7	20.00	70.0	6.00	1260.0	3.64	0.34	2.36	0.59
7-8	20.00	70.0	6.00	420.0	1.21	0.11	2.47	0.62
8-9	20.00	70.0	6.00	350.0	1.01	0.09	2.57	0.64
9-10	20.00	70.0	6.00	280.0	0.81	0.07	2.64	0.66
10-11	20.00	70.0	6.00	210.0	0.61	0.06	2.70	0.68
11-12	20.00	70.0	6.00	140.0	0.40	0.04	2.74	0.68
12-13	20.00	70.0	6.00	70.0	0.20	0.02	2.76	0.69

Caída de Tensión Final: 2.76 V (0.69 %)

Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm ²]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc. [%]
7-14	20.00	70.0	6.00	770.0	2.22	0.21	2.57	0.64
14-15	20.00	70.0	6.00	700.0	2.02	0.19	2.76	0.69
15-16	20.00	70.0	6.00	630.0	1.82	0.17	2.92	0.73
16-17	20.00	70.0	6.00	490.0	1.41	0.13	3.06	0.76
17-18	20.00	70.0	6.00	420.0	1.21	0.11	3.17	0.79
18-19	20.00	70.0	6.00	350.0	1.01	0.09	3.26	0.82
19-20	20.00	70.0	6.00	280.0	0.81	0.07	3.34	0.83
20-21	20.00	70.0	6.00	210.0	0.61	0.06	3.39	0.85
21-22	20.00	70.0	6.00	140.0	0.40	0.04	3.43	0.86
22-23	20.00	70.0	6.00	70.0	0.20	0.02	3.45	0.86

Caída de Tensión Final: 3.45 V (0.86 %)

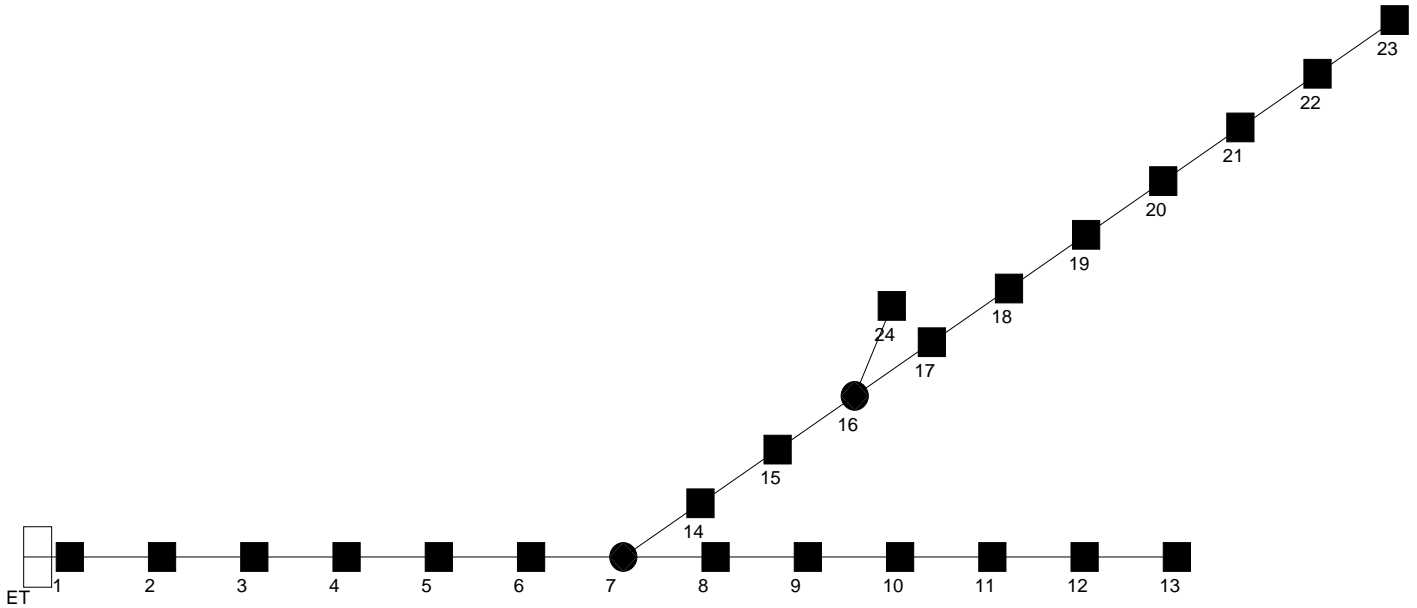
Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm ²]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc. [%]
16-24	20.00	70.0	6.00	70.0	0.20	0.02	2.94	0.74

Caída de Tensión Final: 2.94 V (0.74 %)

1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas

Grafo

Proyecto: Q1-L1



Información General	1
1. Cálculo de las Líneas Eléctricas	
1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas	2

Q1-L2

Notas Instalación :

Cliente:

Código Proyecto:

Fecha:

10/10/2014

Notas:

Nombre Proyectista:

Dirección:

Tel.-Fax:

C. & G. CARANDINI S.A.

Ronda Universidad 31 - 08007 Barcelona E

Tel.+34 93 3174008 / +34 91 5322705

Observaciones:

1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas

Datos

Proyecto: Q1-L2
Alimentación: Trifásica
Tensión: 400 [V]
Factor de Potencia: 0.90
Factor de Potencia para Lámparas de Descarga: 1.80
Conducción del Conductor: 56 (Cobre)
Resistencia: 0.00

Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm ²]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc. [%]
ET-1	10.00	35.0	6.00	1085.0	3.13	0.15	0.15	0.04
1-2	20.00	35.0	6.00	630.0	1.82	0.17	0.31	0.08
2-3	20.00	35.0	6.00	595.0	1.72	0.16	0.47	0.12
3-4	20.00	35.0	6.00	560.0	1.62	0.15	0.62	0.16
4-5	20.00	35.0	6.00	525.0	1.52	0.14	0.76	0.19
5-6	20.00	70.0	6.00	490.0	1.41	0.13	0.90	0.22
6-7	20.00	70.0	6.00	420.0	1.21	0.11	1.01	0.25
7-8	20.00	70.0	6.00	350.0	1.01	0.09	1.10	0.28
8-9	20.00	35.0	6.00	280.0	0.81	0.07	1.18	0.29
9-10	20.00	35.0	6.00	245.0	0.71	0.07	1.24	0.31
10-11	20.00	35.0	6.00	210.0	0.61	0.06	1.30	0.32
11-12	20.00	35.0	6.00	175.0	0.51	0.05	1.35	0.34
12-13	20.00	35.0	6.00	140.0	0.40	0.04	1.38	0.35
13-14	20.00	35.0	6.00	105.0	0.30	0.03	1.41	0.35
14-15	20.00	35.0	6.00	70.0	0.20	0.02	1.43	0.36
15-16	20.00	35.0	6.00	35.0	0.10	0.01	1.44	0.36

Caída de Tensión Final: 1.44 V (0.36 %)

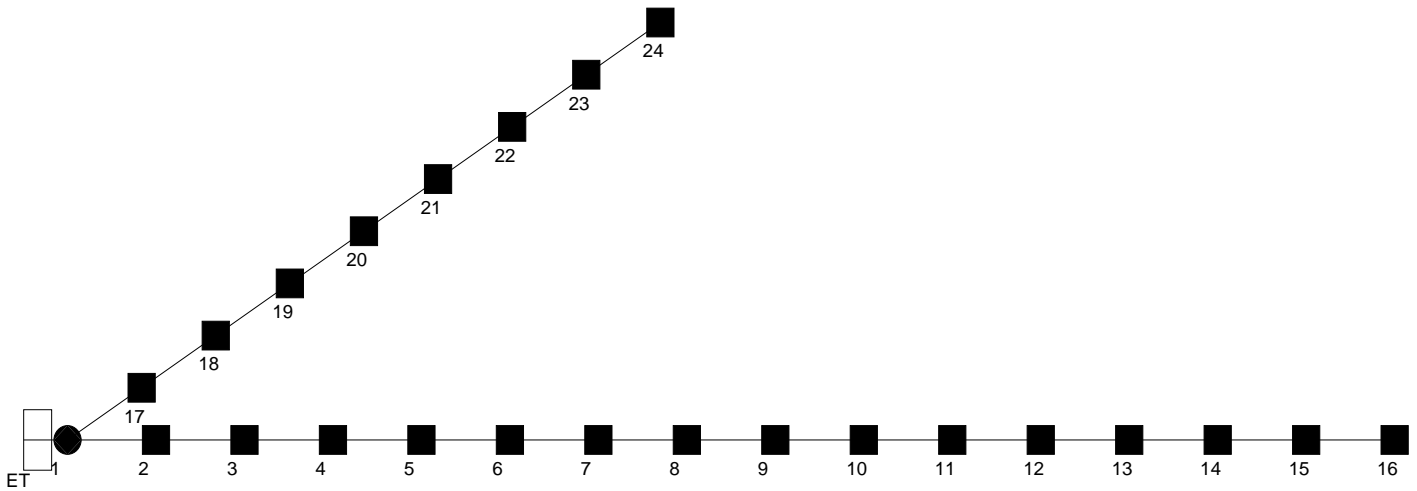
Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm ²]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc. [%]
1-17	20.00	35.0	6.00	420.0	1.21	0.11	0.26	0.06
17-18	20.00	35.0	6.00	385.0	1.11	0.10	0.36	0.09
18-19	20.00	35.0	6.00	350.0	1.01	0.09	0.45	0.11
19-20	20.00	35.0	6.00	315.0	0.91	0.08	0.54	0.13
20-21	20.00	70.0	6.00	280.0	0.81	0.07	0.61	0.15
21-22	20.00	70.0	6.00	210.0	0.61	0.06	0.67	0.17
22-23	20.00	70.0	6.00	140.0	0.40	0.04	0.71	0.18
23-24	20.00	70.0	6.00	70.0	0.20	0.02	0.73	0.18

Caída de Tensión Final: 0.73 V (0.18 %)

1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas

Grafo

Proyecto: Q1-L2



Información General	1
1. Cálculo de las Líneas Eléctricas	
1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas	2

Q1-L3

Notas Instalación :

Cliente:

Código Proyecto:

Fecha: 10/10/2014

Notas:

Nombre Proyectista:

Dirección:

Tel.-Fax:

C. & G. CARANDINI S.A.

Ronda Universidad 31 - 08007 Barcelona E

Tel.+34 93 3174008 / +34 91 5322705

Observaciones:

1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas

Datos

Proyecto: Q1-L3
Alimentación: Trifásica
Tensión: 400 [V]
Factor de Potencia: 0.90
Factor de Potencia para Lámparas de Descarga: 1.80
Conducción del Conductor: 56 (Cobre)
Resistencia: 0.00

Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm2]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc. [%]
ET-1	10.00	35.0	6.00	1015.0	2.93	0.14	0.14	0.03
1-2	20.00	35.0	6.00	980.0	2.83	0.26	0.40	0.10
2-3	20.00	35.0	6.00	945.0	2.73	0.25	0.65	0.16
3-4	20.00	35.0	6.00	910.0	2.63	0.24	0.90	0.22
4-5	20.00	35.0	6.00	875.0	2.53	0.23	1.13	0.28
5-6	20.00	35.0	6.00	840.0	2.42	0.22	1.35	0.34
6-7	20.00	35.0	6.00	805.0	2.32	0.22	1.57	0.39
7-8	20.00	35.0	6.00	770.0	2.22	0.21	1.78	0.44
8-9	20.00	35.0	6.00	735.0	2.12	0.20	1.97	0.49
9-10	20.00	35.0	6.00	315.0	0.91	0.08	2.06	0.51
10-11	20.00	35.0	6.00	280.0	0.81	0.07	2.13	0.53
11-12	20.00	35.0	6.00	245.0	0.71	0.07	2.20	0.55
12-13	20.00	70.0	6.00	210.0	0.61	0.06	2.25	0.56
13-14	20.00	70.0	6.00	140.0	0.40	0.04	2.29	0.57
14-15	20.00	70.0	6.00	70.0	0.20	0.02	2.31	0.58

Caída de Tensión Final: 2.31 V (0.58 %)

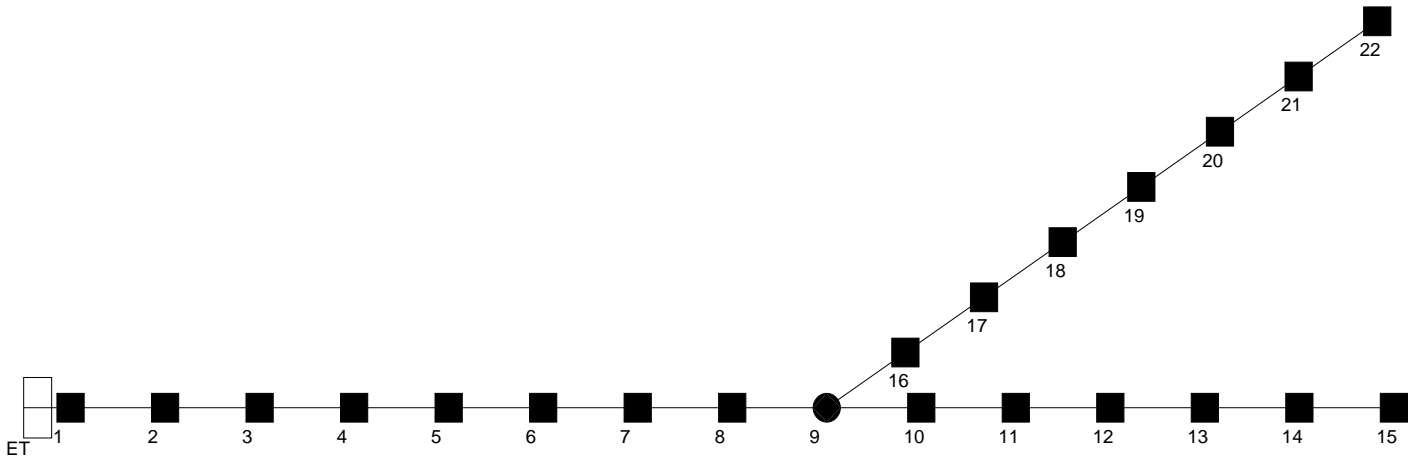
Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm2]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc. [%]
9-16	20.00	35.0	6.00	385.0	1.11	0.10	2.08	0.52
16-17	20.00	35.0	6.00	350.0	1.01	0.09	2.17	0.54
17-18	20.00	35.0	6.00	315.0	0.91	0.08	2.25	0.56
18-19	20.00	70.0	6.00	280.0	0.81	0.07	2.33	0.58
19-20	20.00	70.0	6.00	210.0	0.61	0.06	2.39	0.60
20-21	20.00	70.0	6.00	140.0	0.40	0.04	2.42	0.61
21-22	20.00	70.0	6.00	70.0	0.20	0.02	2.44	0.61

Caída de Tensión Final: 2.44 V (0.61 %)

1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas

Grafo

Proyecto: Q1-L3



Información General	1
1. Cálculo de las Líneas Eléctricas	
1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas	2

Q1-L4

Notas Instalación :

Cliente:

Código Proyecto:

Fecha: 10/10/2014

Notas:

Nombre Proyectista:

Dirección:

Tel.-Fax:

C. & G. CARANDINI S.A.

Ronda Universidad 31 - 08007 Barcelona E

Tel.+34 93 3174008 / +34 91 5322705

Observaciones:

1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas

Datos

Proyecto: Q1-L4
Alimentación: Trifásica
Tensión: 400 [V]
Factor de Potencia: 0.90
Factor de Potencia para Lámparas de Descarga: 1.80
Conducción del Conductor: 56 (Cobre)
Resistencia: 0.00

Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm ²]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc. [%]
ET-1	60.00	35.0	6.00	980.0	2.83	0.79	0.79	0.20
1-2	20.00	35.0	6.00	945.0	2.73	0.25	1.04	0.26
2-3	20.00	35.0	6.00	910.0	2.63	0.24	1.28	0.32
3-4	20.00	35.0	6.00	875.0	2.53	0.23	1.52	0.38
4-5	20.00	70.0	6.00	350.0	1.01	0.09	1.61	0.40
5-6	20.00	70.0	6.00	280.0	0.81	0.07	1.69	0.42
6-7	20.00	70.0	6.00	210.0	0.61	0.06	1.74	0.44
7-8	20.00	70.0	6.00	140.0	0.40	0.04	1.78	0.45
8-9	20.00	70.0	6.00	70.0	0.20	0.02	1.80	0.45

Caída de Tensión Final: 1.80 V (0.45 %)

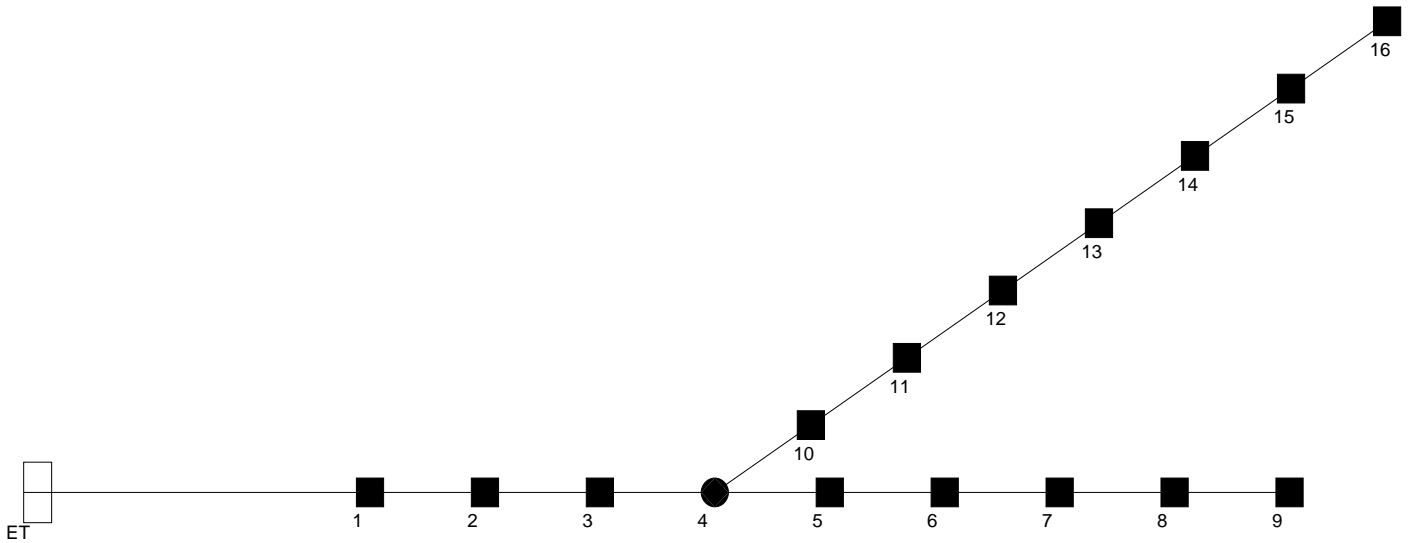
Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm ²]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc. [%]
4-10	20.00	70.0	6.00	490.0	1.41	0.13	1.65	0.41
10-11	20.00	70.0	6.00	420.0	1.21	0.11	1.76	0.44
11-12	20.00	70.0	6.00	350.0	1.01	0.09	1.86	0.46
12-13	20.00	70.0	6.00	280.0	0.81	0.07	1.93	0.48
13-14	20.00	70.0	6.00	210.0	0.61	0.06	1.99	0.50
14-15	20.00	70.0	6.00	140.0	0.40	0.04	2.02	0.51
15-16	20.00	70.0	6.00	70.0	0.20	0.02	2.04	0.51

Caída de Tensión Final: 2.04 V (0.51 %)

1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas

Grafo

Proyecto: Q1-L4



Información General	1
1. Cálculo de las Líneas Eléctricas	
1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas	2

Q2-L1

Notas Instalación :

Cliente:

Código Proyecto:

Fecha: 10/10/2014

Notas:

Nombre Proyectista: C. & G. CARANDINI S.A.
Dirección: Ronda Universidad 31 - 08007 Barcelona E
Tel.-Fax: Tel.+34 93 3174008 / +34 91 5322705

Observaciones:

1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas

Datos

Proyecto: Q2-L1
Alimentación: Trifásica
Tensión: 400 [V]
Factor de Potencia: 0.90
Factor de Potencia para Lámparas de Descarga: 1.80
Conducción del Conductor: 56 (Cobre)
Resistencia: 0.00

Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm ²]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc.[%]
ET-1	10.00	35.0	6.00	1505.0	4.34	0.20	0.20	0.05
1-2	20.00	35.0	6.00	1470.0	4.24	0.39	0.60	0.15
2-3	20.00	35.0	6.00	1435.0	4.14	0.38	0.98	0.24
3-4	20.00	70.0	6.00	1400.0	4.04	0.38	1.35	0.34
4-5	20.00	70.0	6.00	1330.0	3.84	0.36	1.71	0.43
5-6	20.00	70.0	6.00	1260.0	3.64	0.34	2.05	0.51
6-7	20.00	70.0	6.00	1190.0	3.44	0.32	2.37	0.59
7-8	20.00	70.0	6.00	1120.0	3.23	0.30	2.67	0.67
8-9	20.00	70.0	6.00	1050.0	3.03	0.28	2.95	0.74
9-10	20.00	70.0	6.00	980.0	2.83	0.26	3.21	0.80
10-11	20.00	70.0	6.00	910.0	2.63	0.24	3.45	0.86
11-12	20.00	70.0	6.00	840.0	2.42	0.22	3.68	0.92
12-13	20.00	70.0	6.00	770.0	2.22	0.21	3.89	0.97
13-14	20.00	70.0	6.00	700.0	2.02	0.19	4.07	1.02
14-15	20.00	70.0	6.00	630.0	1.82	0.17	4.24	1.06
15-16	20.00	70.0	6.00	560.0	1.62	0.15	4.39	1.10
16-17	20.00	70.0	6.00	490.0	1.41	0.13	4.52	1.13
17-18	20.00	70.0	6.00	420.0	1.21	0.11	4.64	1.16
18-19	20.00	70.0	6.00	350.0	1.01	0.09	4.73	1.18
19-20	20.00	70.0	6.00	280.0	0.81	0.07	4.80	1.20
20-21	20.00	70.0	6.00	210.0	0.61	0.06	4.86	1.22
21-22	20.00	70.0	6.00	140.0	0.40	0.04	4.90	1.22
22-23	20.00	70.0	6.00	70.0	0.20	0.02	4.92	1.23

Caída de Tensión Final: 4.92 V (1.23 %)

1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas

Grafo

Proyecto: Q2-L1



Información General	1
1. Cálculo de las Líneas Eléctricas	
1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas	2

Q2-L2

Notas Instalación :

Cliente:

Código Proyecto:

Fecha: 10/10/2014

Notas:

Nombre Proyectista:

Dirección:

Tel.-Fax:

C. & G. CARANDINI S.A.

Ronda Universidad 31 - 08007 Barcelona E

Tel.+34 93 3174008 / +34 91 5322705

Observaciones:

1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas

Datos

Proyecto: Q2-L2
Alimentación: Trifásica
Tensión: 400 [V]
Factor de Potencia: 0.90
Factor de Potencia para Lámparas de Descarga: 1.80
Conducción del Conductor: 56 (Cobre)
Resistencia: 0.00

Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm ²]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc. [%]
ET-1	20.00	35.0	6.00	595.0	1.72	0.16	0.16	0.04
1-2	20.00	35.0	6.00	560.0	1.62	0.15	0.31	0.08
2-3	20.00	35.0	6.00	525.0	1.52	0.14	0.45	0.11
3-4	20.00	70.0	6.00	490.0	1.41	0.13	0.58	0.15
4-5	20.00	70.0	6.00	420.0	1.21	0.11	0.69	0.17
5-6	20.00	35.0	6.00	350.0	1.01	0.09	0.79	0.20
6-7	20.00	35.0	6.00	35.0	0.10	0.01	0.80	0.20

Caída de Tensión Final: 0.80 V (0.20 %)

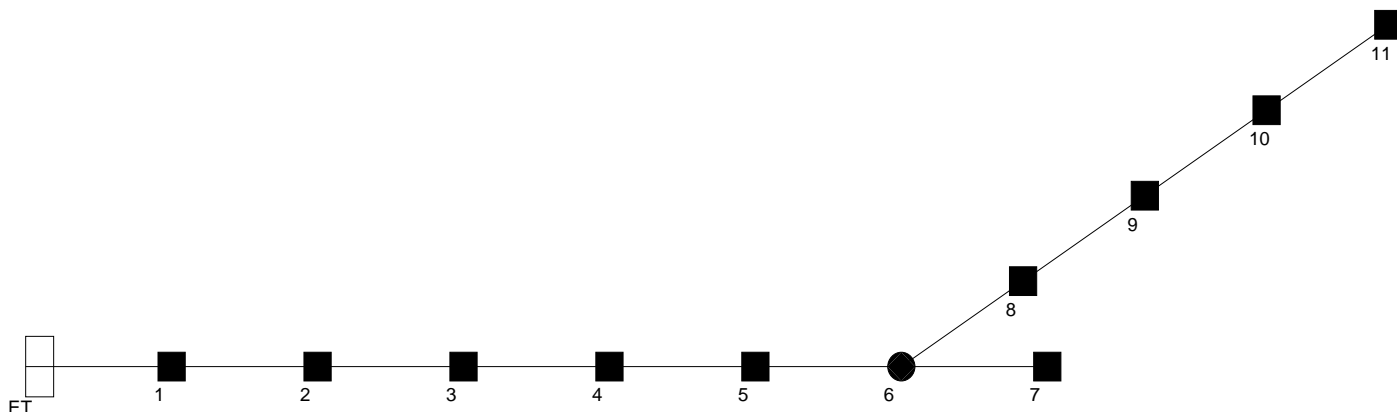
Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm ²]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc. [%]
6-8	20.00	70.0	6.00	280.0	0.81	0.07	0.86	0.22
8-9	20.00	70.0	6.00	210.0	0.61	0.06	0.92	0.23
9-10	20.00	70.0	6.00	140.0	0.40	0.04	0.96	0.24
10-11	20.00	70.0	6.00	70.0	0.20	0.02	0.98	0.24

Caída de Tensión Final: 0.98 V (0.24 %)

1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas

Grafo

Proyecto: Q2-L2



Información General	1
1. Cálculo de las Líneas Eléctricas	
1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas	2

Q2-L3

Notas Instalación :

Cliente:

Código Proyecto:

Fecha: 10/10/2014

Notas:

Nombre Proyectista:

Dirección:

Tel.-Fax:

C. & G. CARANDINI S.A.

Ronda Universidad 31 - 08007 Barcelona E

Tel.+34 93 3174008 / +34 91 5322705

Observaciones:

1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas

Datos

Proyecto: Q2-L3
Alimentación: Trifásica
Tensión: 400 [V]
Factor de Potencia: 0.90
Factor de Potencia para Lámparas de Descarga: 1.80
Conducción del Conductor: 56 (Cobre)
Resistencia: 0.00

Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm2]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc. [%]
ET-1	20.00	35.0	6.00	1400.0	4.04	0.38	0.38	0.09
1-2	20.00	35.0	6.00	1365.0	3.94	0.37	0.74	0.19
2-3	20.00	70.0	6.00	1330.0	3.84	0.36	1.10	0.27
3-4	20.00	70.0	6.00	490.0	1.41	0.13	1.23	0.31
4-5	20.00	70.0	6.00	420.0	1.21	0.11	1.34	0.34
5-6	20.00	70.0	6.00	350.0	1.01	0.09	1.43	0.36
6-7	20.00	70.0	6.00	280.0	0.81	0.07	1.51	0.38
7-8	20.00	70.0	6.00	210.0	0.61	0.06	1.57	0.39
8-9	20.00	70.0	6.00	140.0	0.40	0.04	1.60	0.40
9-10	20.00	70.0	6.00	70.0	0.20	0.02	1.62	0.41

Caída de Tensión Final: 1.62 V (0.41 %)

Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm2]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc. [%]
3-11	20.00	70.0	6.00	770.0	2.22	0.21	1.30	0.33
11-12	20.00	70.0	6.00	560.0	1.62	0.15	1.45	0.36
12-13	20.00	70.0	6.00	490.0	1.41	0.13	1.58	0.40
13-14	20.00	70.0	6.00	420.0	1.21	0.11	1.70	0.42
14-15	20.00	70.0	6.00	350.0	1.01	0.09	1.79	0.45
15-16	20.00	70.0	6.00	280.0	0.81	0.07	1.87	0.47
16-17	20.00	70.0	6.00	210.0	0.61	0.06	1.92	0.48
17-18	20.00	70.0	6.00	140.0	0.40	0.04	1.96	0.49
18-19	20.00	70.0	6.00	70.0	0.20	0.02	1.98	0.49

Caída de Tensión Final: 1.98 V (0.49 %)

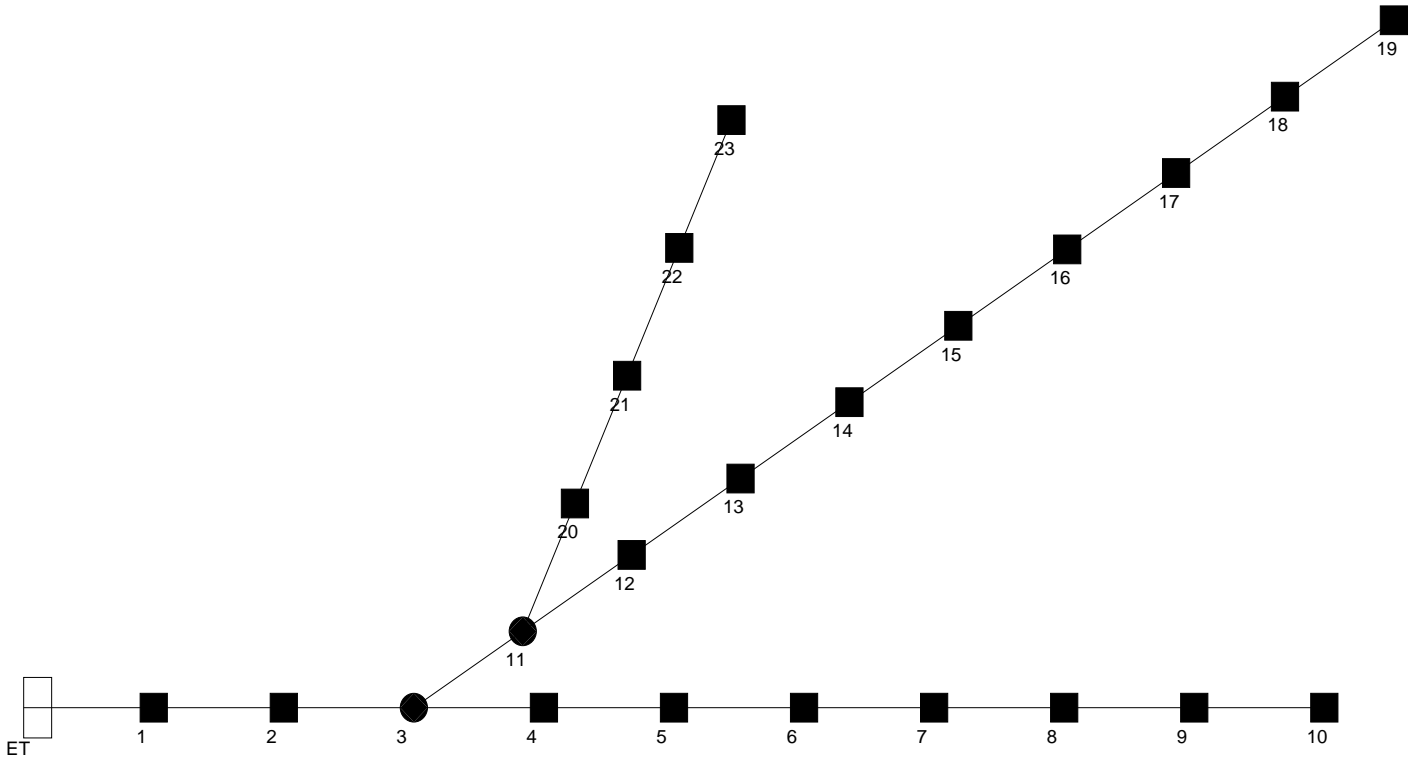
Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm2]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc. [%]
11-20	20.00	35.0	6.00	140.0	0.40	0.04	1.34	0.34
20-21	20.00	35.0	6.00	105.0	0.30	0.03	1.37	0.34
21-22	20.00	35.0	6.00	70.0	0.20	0.02	1.39	0.35
22-23	20.00	35.0	6.00	35.0	0.10	0.01	1.40	0.35

Caída de Tensión Final: 1.40 V (0.35 %)

1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas

Grafo

Proyecto: Q2-L3



Información General	1
1. Cálculo de las Líneas Eléctricas	
1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas	2

Q2-L4

Notas Instalación :

Cliente:

Código Proyecto:

Fecha: 10/10/2014

Notas:

Nombre Proyectista:

Dirección:

Tel.-Fax:

C. & G. CARANDINI S.A.

Ronda Universidad 31 - 08007 Barcelona E

Tel.+34 93 3174008 / +34 91 5322705

Observaciones:

1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas

Datos

Proyecto: Q2-L4
Alimentación: Trifásica
Tensión: 400 [V]
Factor de Potencia: 0.90
Factor de Potencia para Lámparas de Descarga: 1.80
Conducción del Conductor: 56 (Cobre)
Resistencia: 0.00

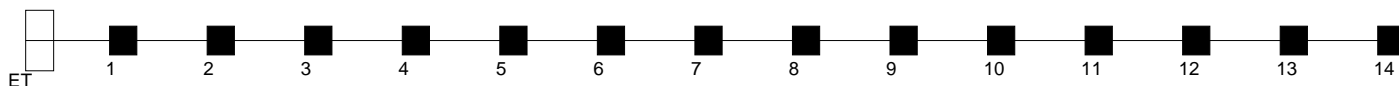
Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm ²]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc.[%]
ET-1	20.00	35.0	6.00	700.0	2.02	0.19	0.19	0.05
1-2	20.00	70.0	6.00	665.0	1.92	0.18	0.37	0.09
2-3	20.00	70.0	6.00	595.0	1.72	0.16	0.52	0.13
3-4	20.00	70.0	6.00	525.0	1.52	0.14	0.67	0.17
4-5	20.00	70.0	6.00	455.0	1.31	0.12	0.79	0.20
5-6	20.00	70.0	6.00	385.0	1.11	0.10	0.89	0.22
6-7	20.00	70.0	6.00	315.0	0.91	0.08	0.97	0.24
7-8	20.00	35.0	6.00	245.0	0.71	0.07	1.04	0.26
8-9	20.00	35.0	6.00	210.0	0.61	0.06	1.10	0.27
9-10	20.00	35.0	6.00	175.0	0.51	0.05	1.14	0.29
10-11	20.00	35.0	6.00	140.0	0.40	0.04	1.18	0.30
11-12	20.00	35.0	6.00	105.0	0.30	0.03	1.21	0.30
12-13	20.00	35.0	6.00	70.0	0.20	0.02	1.23	0.31
13-14	20.00	35.0	6.00	35.0	0.10	0.01	1.24	0.31

Caída de Tensión Final: 1.24 V (0.31 %)

1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas

Grafo

Proyecto: Q2-L4



Información General	1
1. Cálculo de las Líneas Eléctricas	
1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas	2

Q3-L1

Notas Instalación :

Cliente:

Código Proyecto:

Fecha: 10/10/2014

Notas:

Nombre Proyectista:

Dirección:

Tel.-Fax:

C. & G. CARANDINI S.A.

Ronda Universidad 31 - 08007 Barcelona E

Tel.+34 93 3174008 / +34 91 5322705

Observaciones:

1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas

Datos

Proyecto: Q3-L1
Alimentación: Trifásica
Tensión: 400 [V]
Factor de Potencia: 0.90
Factor de Potencia para Lámparas de Descarga: 1.80
Conducción del Conductor: 56 (Cobre)
Resistencia: 0.00

Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm2]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc. [%]
ET-1	10.00	35.0	6.00	805.0	2.32	0.11	0.11	0.03
1-2	20.00	35.0	6.00	770.0	2.22	0.21	0.31	0.08
2-3	20.00	35.0	6.00	735.0	2.12	0.20	0.51	0.13
3-4	20.00	35.0	6.00	700.0	2.02	0.19	0.70	0.17
4-5	20.00	35.0	6.00	665.0	1.92	0.18	0.88	0.22
5-6	20.00	35.0	6.00	630.0	1.82	0.17	1.05	0.26
6-7	20.00	35.0	6.00	595.0	1.72	0.16	1.20	0.30
7-8	20.00	35.0	6.00	560.0	1.62	0.15	1.35	0.34
8-9	20.00	35.0	6.00	525.0	1.52	0.14	1.50	0.37
9-10	20.00	35.0	6.00	490.0	1.41	0.13	1.63	0.41
10-11	20.00	35.0	6.00	385.0	1.11	0.10	1.73	0.43
11-12	20.00	35.0	6.00	350.0	1.01	0.09	1.82	0.46
12-13	20.00	35.0	6.00	315.0	0.91	0.08	1.91	0.48
13-14	20.00	35.0	6.00	280.0	0.81	0.07	1.98	0.50
14-15	20.00	35.0	6.00	245.0	0.71	0.07	2.05	0.51
15-16	20.00	35.0	6.00	210.0	0.61	0.06	2.10	0.53
16-17	20.00	35.0	6.00	105.0	0.30	0.03	2.13	0.53
17-18	20.00	35.0	6.00	70.0	0.20	0.02	2.15	0.54
18-19	20.00	35.0	6.00	35.0	0.10	0.01	2.16	0.54

Caída de Tensión Final: 2.16 V (0.54 %)

Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm2]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc. [%]
10-20	20.00	35.0	6.00	70.0	0.20	0.02	1.65	0.41
20-21	20.00	35.0	6.00	35.0	0.10	0.01	1.65	0.41

Caída de Tensión Final: 1.65 V (0.41 %)

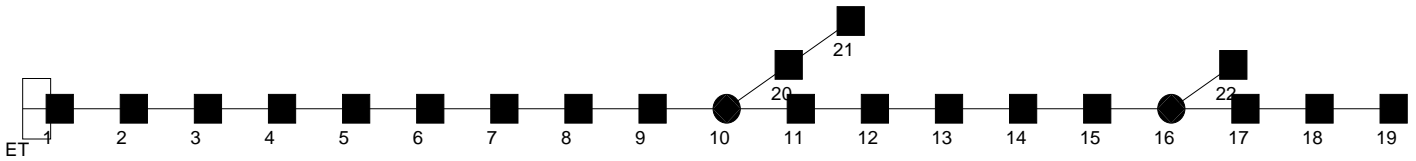
Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm2]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc. [%]
16-22	20.00	70.0	6.00	70.0	0.20	0.02	2.12	0.53

Caída de Tensión Final: 2.12 V (0.53 %)

1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas

Grafo

Proyecto: Q3-L1



Información General	1
1. Cálculo de las Líneas Eléctricas	
1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas	2

Q3-L2

Notas Instalación :

Cliente:

Código Proyecto:

Fecha: 10/10/2014

Notas:

Nombre Proyectista:

Dirección:

Tel.-Fax:

C. & G. CARANDINI S.A.

Ronda Universidad 31 - 08007 Barcelona E

Tel.+34 93 3174008 / +34 91 5322705

Observaciones:

1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas

Datos

Proyecto: Q3-L2
Alimentación: Trifásica
Tensión: 400 [V]
Factor de Potencia: 0.90
Factor de Potencia para Lámparas de Descarga: 1.80
Conducción del Conductor: 56 (Cobre)
Resistencia: 0.00

Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm2]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc.[%]
ET-1	10.00	35.0	6.00	735.0	2.12	0.10	0.10	0.02
1-2	20.00	35.0	6.00	140.0	0.40	0.04	0.14	0.03
2-3	20.00	35.0	6.00	105.0	0.30	0.03	0.16	0.04
3-4	20.00	35.0	6.00	70.0	0.20	0.02	0.18	0.05
4-5	20.00	35.0	6.00	35.0	0.10	0.01	0.19	0.05

Caída de Tensión Final: 0.19 V (0.05 %)

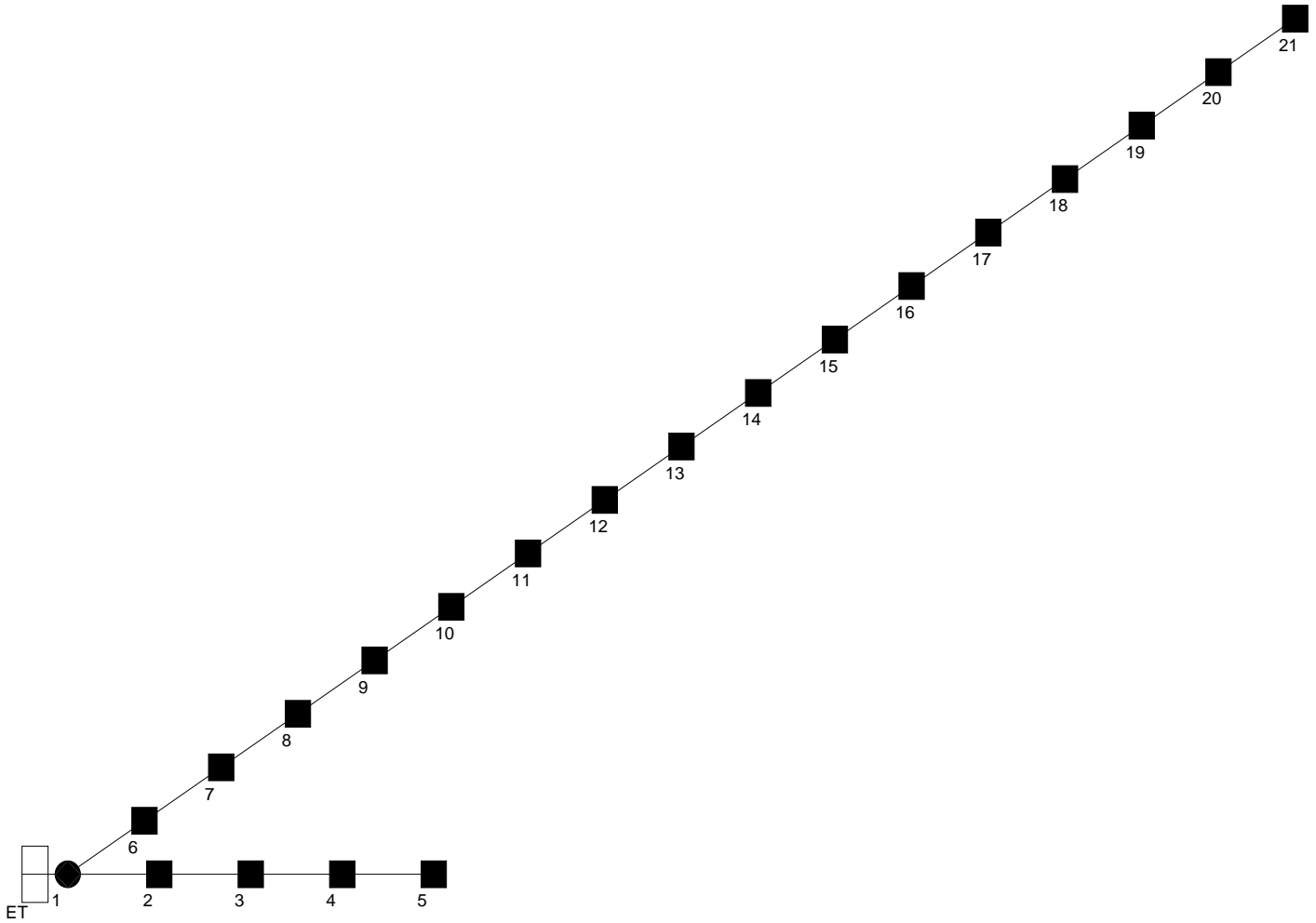
Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm2]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc.[%]
1-6	20.00	35.0	6.00	560.0	1.62	0.15	0.25	0.06
6-7	20.00	35.0	6.00	525.0	1.52	0.14	0.39	0.10
7-8	20.00	35.0	6.00	490.0	1.41	0.13	0.52	0.13
8-9	20.00	35.0	6.00	455.0	1.31	0.12	0.64	0.16
9-10	20.00	35.0	6.00	420.0	1.21	0.11	0.75	0.19
10-11	20.00	35.0	6.00	385.0	1.11	0.10	0.86	0.21
11-12	20.00	35.0	6.00	350.0	1.01	0.09	0.95	0.24
12-13	20.00	35.0	6.00	315.0	0.91	0.08	1.04	0.26
13-14	20.00	35.0	6.00	280.0	0.81	0.07	1.11	0.28
14-15	20.00	35.0	6.00	245.0	0.71	0.07	1.18	0.29
15-16	20.00	35.0	6.00	210.0	0.61	0.06	1.23	0.31
16-17	20.00	35.0	6.00	175.0	0.51	0.05	1.28	0.32
17-18	20.00	35.0	6.00	140.0	0.40	0.04	1.32	0.33
18-19	20.00	35.0	6.00	105.0	0.30	0.03	1.35	0.34
19-20	20.00	35.0	6.00	70.0	0.20	0.02	1.36	0.34
20-21	20.00	35.0	6.00	35.0	0.10	0.01	1.37	0.34

Caída de Tensión Final: 1.37 V (0.34 %)

1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas

Grafo

Proyecto: Q3-L2



Información General	1
1. Cálculo de las Líneas Eléctricas	
1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas	2

Q3-L3

Notas Instalación :

Cliente:

Código Proyecto:

Fecha: 10/10/2014

Notas:

Nombre Proyectista:

Dirección:

Tel.-Fax:

C. & G. CARANDINI S.A.

Ronda Universidad 31 - 08007 Barcelona E

Tel.+34 93 3174008 / +34 91 5322705

Observaciones:

1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas

Datos

Proyecto:	Q3-L3
Alimentación	Trifásica
Tensión:	400 [V]
Factor de Potencia:	0.90
Factor de Potencia para Lámparas de Descarga	1.80
Conducción del Conductor:	56 (Cobre)
Resistencia	0.00

Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm2]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc. [%]
ET-1	10.00	35.0	6.00	805.0	2.32	0.11	0.11	0.03
1-2	20.00	35.0	6.00	770.0	2.22	0.21	0.31	0.08
2-3	20.00	35.0	6.00	735.0	2.12	0.20	0.51	0.13
3-4	20.00	35.0	6.00	700.0	2.02	0.19	0.70	0.17
4-5	20.00	35.0	6.00	455.0	1.31	0.12	0.82	0.21
5-6	20.00	35.0	6.00	175.0	0.51	0.05	0.87	0.22
6-7	20.00	35.0	6.00	140.0	0.40	0.04	0.90	0.23
7-8	20.00	35.0	6.00	105.0	0.30	0.03	0.93	0.23
8-9	20.00	35.0	6.00	70.0	0.20	0.02	0.95	0.24
9-10	20.00	35.0	6.00	35.0	0.10	0.01	0.96	0.24

Caída de Tensión Final: 0.96 V (0.24 %)

Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm2]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc. [%]
5-11	20.00	35.0	6.00	245.0	0.71	0.07	0.89	0.22
11-12	20.00	35.0	6.00	210.0	0.61	0.06	0.94	0.24
12-13	20.00	35.0	6.00	175.0	0.51	0.05	0.99	0.25
13-14	20.00	35.0	6.00	140.0	0.40	0.04	1.03	0.26
14-15	20.00	35.0	6.00	105.0	0.30	0.03	1.05	0.26
15-16	20.00	35.0	6.00	70.0	0.20	0.02	1.07	0.27
16-17	20.00	35.0	6.00	35.0	0.10	0.01	1.08	0.27

Caída de Tensión Final: 1.08 V (0.27 %)

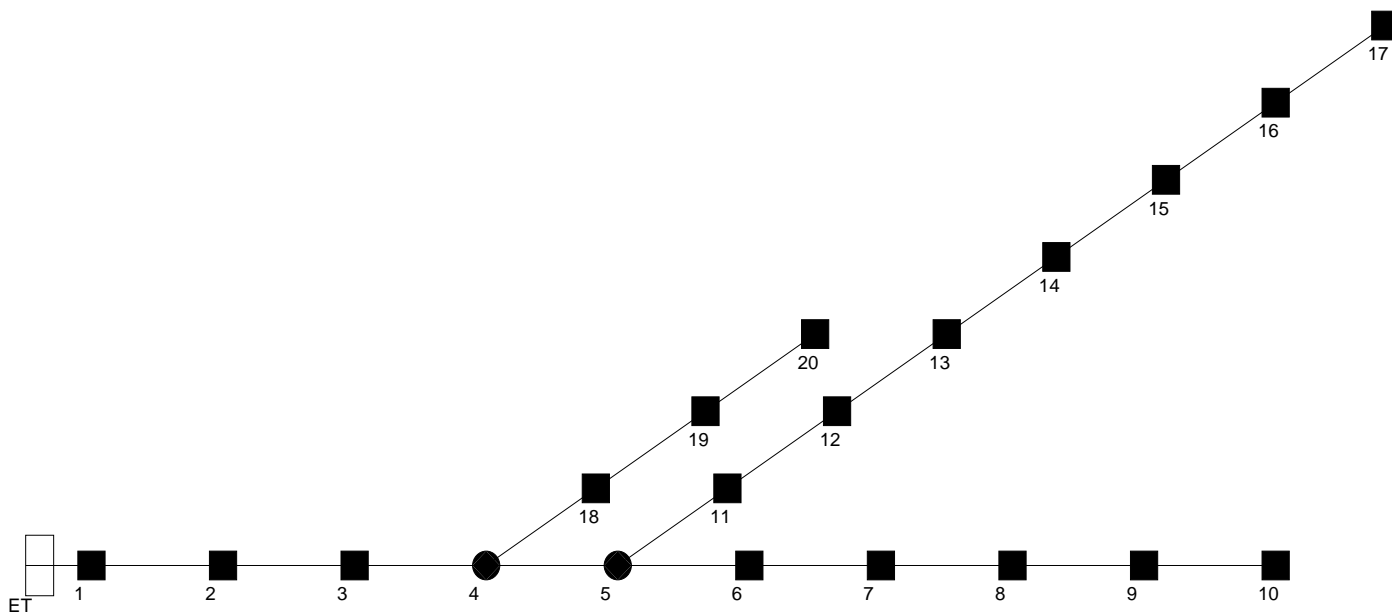
Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm2]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc. [%]
4-18	20.00	70.0	6.00	210.0	0.61	0.06	0.75	0.19
18-19	20.00	70.0	6.00	140.0	0.40	0.04	0.79	0.20
19-20	20.00	70.0	6.00	70.0	0.20	0.02	0.81	0.20

Caída de Tensión Final: 0.81 V (0.20 %)

1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas

Grafo

Proyecto: Q3-L3



Información General	1
1. Cálculo de las Líneas Eléctricas	
1.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas	2

ANNEX NÚM. 15: JARDINERIA I REG

ÍNDEX

1. JARDINERIA.....	2
2. CARACTERÍSTIQUES DELS ARBRES I PLANTACIÓ	2
3. PREPARACIÓ DE LES TERRES	8
4. MANTENIMENT	9
5. SISTEMA DE REG.....	9
5.1. DIMENSIONAMENT DIPÒSIT DE REG	9
5.2. DISTRIBUCIÓ DE LA XARXA	11
5.3. DISTRIBUIDOR D'AIGUA	12
6. SENSORITZACIÓ.....	13

1. JARDINERIA

Les obres d'enjardinament al present projecte d'urbanització contemplen:

- Plantació d'arbrat de carrer als escossells.
- Enjardinament amb plantes arbustives en les zones verdes.

En l'elecció de les espècies, s'ha considerat prioritàriament el fet d'utilitzar espècies autòctones, per tenir assegurada la seva bona adaptació al clima de la zona i minimitzar els costos de manteniment. També s'ha de considerar que les espècies plantejades tinguin una alçada de copa definitiva, alta per evitar que interfereixin amb el trànsit de vehicles o persones.

2. CARACTERÍSTIQUES DELS ARBRES I PLANTACIÓ

Les alçades i perímetres són els especificats als plànols i al pressupost. El perímetre de l'arbre es refereix a la secció de l'arbre situat a 1 m de terra.

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 m d'alçada.

Els arbres piramidals han de venir flexats, amb la guia completa sense escapçar i, si no s'especifica el contrari, totalment vestits de branques des de la base.

Per a la plantació d'arbres d'arrel nua o contenidor s'obriran clots de 0,8x0,8x0,8; retirant les terres de mala qualitat i omplint el clot amb terres de textura franco-sorrenca, amb un mínim del 3% en matèria orgànica i exempts d'elements grollers.

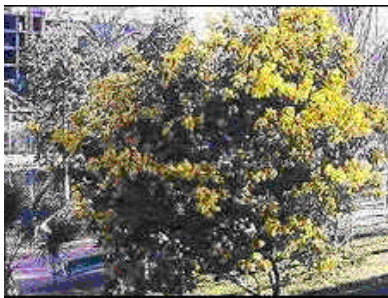
Per a la planta arbustiva el clot de plantació és de 0,3x0,3x0,3.

El marc de plantació per l'arbrat és, en tots els casos, el reflectit en el plànol d'enjardinament inclòs en el projecte.

La profunditat de plantació ha de ser l'adequada. Les terres han d'arribar com a màxim 5 cm per sobre del coll de la planta, mai més amunt.

A continuació es reflecteixen les característiques de les espècies escollides:

NOM: ACÀCIA DEALBATA
FAMÍLIA: MIMOSACEAE
NOM COMÚ: MIMOSA PLATEJADA
DESCRIPCIÓ: Arbre de 11-12 m d'alçada, amb la copa ample i el tronc amb l'escorça llisa grisa-platejada. Fulles perennes de tons platejats. Petites branques anguloses, pubescents. Flors disposades en llargs penjolls ramificats, d'un color groguenc brillant. Floreix de gener a març.
CULTIU I USOS: Es multiplica per llavors. Potser és la més resistent al fred de totes les acàcies. Prefereix sòls lleugerament àcids, encara que vegeta bé en altres tipus de sòls. Pot cultivar-se com un gran arbust o com un arbre de mitjançant la poda de formació. En jardineria s'utilitza de manera aïllada o en petits grups, destacant la seva abundant floració groga en els primers mesos de l'any.



NOM: POPULUS NIGRA
FAMÍLIA: SALICACEAE
NOM COMÚ: POLLANCRE NEGRE
DESCRIPCIÓ: Arbre caduc d'aspecte generalment allargat per la presència de branques laterals de creixement vertical. Fulles de fins 7 cm, romboïdals o àmpliament triangulars amb la cantonada llargament dentada..
CULTIU I USOS: Li agraden els terrenys humits, encara que poden viure en llocs on no rebin la suficient quantitat d'aigua superficial gràcies a les seves potents arrels que busquen en les capes més profundes del subsòl. Aquest arbre s'utilitza per a places o jardins pel seu imponent aspecte així com per proporcionar una espessa ombra. També com a pantalla per detenir els vents si ho plantem en filera.



NOM: CATALPA BIGNONIOIDES
FAMÍLIA: BIGNONIACEA
NOM COMÚ: CATALPA
DESCRIPCIÓ: Arbre caducifoli amb una mida de 9-12 m d'alçada i diàmetre de copa de 5-8m. Creixement molt ràpid. Té forma arrodonida i grans fulles que donen un toc tropical al jardí. Té inflorescències terminals de flors blanques molt grans i vistoses a principis d'estiu. Els seus fruits són semblants a les baines gegants que duren i fins a l'hivern.
CULTIU I USOS: S'utilitza aïllat, per arbolat passejos, per l'alineació en carrers. Produeix bona ombra a l'estiu. Resisteix fortes gelades, resistència mitja a la terra calcària i a l'escàs subsòl. En qualsevol sòl permeable, no és apropiat per sòls densos, ni per emplaçament massa oberts. Requereix aigua a l'estiu.



NOM: LAGESTROEMIA INDICA
FAMILIA: LYTHRACEAE
NOM COMÚ: ÀRBRE DE JÚPITER
DESCRIPCIÓ: Arbre o arbust caducifoli. Alçada habitual de 2-8m, arribant inclòs fins als 15 m encara que triga molts anys en tenir aquesta presència tant significativa. Tronc amb escorça llisa color cafè, retorçat i amb la copa arrodonida, molt decoratiu. Els talls nous són de secció quadrangular. Fulles: caduques, oposades, les superiors alternes de 2,5-7 cm de llarg, arrodonides en la base, color verd fosc-gris. Floració: estiu a principis de la tardor de color rosa.
CULTIU I ÚS: És un notable arbust o petit arbre ornamental, habitual en jardins i parcs. Utilitzat a més a més en carrers i avingudes.



NOM: BUXUS MICROPHYLLA
FAMILIA: BUXACEAE
NOM COMÚ: BOIX
DESCRIPCIÓ: Arbust de fulla perenne de fins a 5 m d'alçada. Té les branques joves i la base de les fulles amb una mica de pèl. Fulles oposades de 1,5-3 cm de color verd fosc. Flors sense pètals, en inflorescències axilars de vàries flors masculines i una femenina. Fruit en principi verd i de la grandària d'un cigró.
CULTIU I ÚS: El boix és una planta fàcil de cultivar que no exigeix molt del tipus de sòl o del lloc d'emplaçament. No importa si està al sol o a l'ombra, encara qu eles fulles obtindran un color més fosc si reben menys llum. L'únic que demana aquest arbust és un terreny solt i ric en cal.



NOM: NERIUM OLEANDER
FAMILIA: APOCYNACEAE
NOM COMÚ: LLORER ROSA
DESCRIPCIÓ: Arbust perenne de fulla verda que creix preferentment en tot l'arc mediterrani i que pot arribar fins als 3 m d'alçada. Les flors, de colors rosats, floreixen al juny mantenint-se tot l'estiu. Prefereix el sol directe i aguanta molt be els períodes de sequera. També creix en terrenys àrids, en terrenys alcalins i aguanta bé l'alcalinitat ambiental.
CULTIU I ÚS: El seu hàbitat es situa a les riberes, rierols, barrancs, rambles, a prop de cursos d'aigua. Al ser de fulla perenne no requereix la recollida a la tardor, en canvi sí que es necessària un poda anual per mantenir la forma i augmentar la densitat. Es recomana una separació entre plantes cada 1,5-2 m per a que la seva frondositat no interfereixi les plantes adjacents.



3. PREPARACIÓ DE LES TERRES

Pels clots de plantació, jardineres i superfícies a sembrar s'utilitzarà terra vegetal d'aportació exterior o de préstecs interiors prèviament millorades si les característiques físiques i químiques són les adequades, sempre sota la supervisió de la direcció facultativa

La quantitat serà de 0.4 m³ pels clots de plantació i una capa de 0.20 m³, com a mínim, per a superfícies a sembrar.

En el clot de plantació i a les jardineres s'aportarà un adob mineral complexa d'alliberació lenta, 15-9-15-2 Mg, o 12-12-12-17-2 Mg, a una dosi de 200 gr/arbre, 100gr/arbust i 40 gr/m² per a vivaces i entapissants.

4. MANTENIMENT

El manteniment durant el període de garantia (mínim 1 any), anirà a càrrec del Contractista, incloent les tasques necessàries per a garantir el desenvolupament satisfactori de les plantacions A més de la reposició de les baixes i el control i possibles reparacions de la xarxa de reg, inclourà, com a mínim, 20 segues de les zones sembrades, 6 desherbats dels escossells, 1 adobat d'arbrat i gespa i tractaments fitosanitaris necessaris, segons el calendari adjunt.

	ge	fe	ma	ab	ma	jun	jul	ag	set	oct	no	de
Desherbats		1		1		1		1		1		1
Sega zones verdes		1	1	2	2	3	3	3	2	2	1	
Adobat				1								
Tractament fitosanitari	tota la temporada segons necessitats											
Reposicions	tota la temporada segons necessitats											
Control reg	tota la temporada segons necessitats											

5. SISTEMA DE REG

Tal i com s'ha comentat a l'annex de clavegueram, es projecta un dipòsit de per a reg contigu al dipòsit de retenció de primera escorrentia de forma que una vegada acumulades les primeres aigües de pluja caigudes al llarg de la tempesta les següents seran desviades al dipòsit. Dipòsit que es trobarà connectat amb la xarxa de reg mitjançant un grup de pressió. Abans d'emprar aquestes aigües per al reg, es tractaran mitjançant un sistema per llum ultraviolada. Un cop el dipòsit de reg estigui ple, es desvien les aigües pluvials directament al riu Congost, aconseguint la renaturalització d'aquest.

Per tant, la xarxa de reg es connecta a aquest dipòsit de reg i també a la xarxa d'aigua potable per situacions en les que l'aigua emmagatzemada en el dipòsit de reg no sigui suficient per abastir tota la zona verda.

5.1. DIMENSIONAMENT DIPÒSIT DE REG

Les dades de partida per a realitzar el dimensionament del dipòsit de reg són:

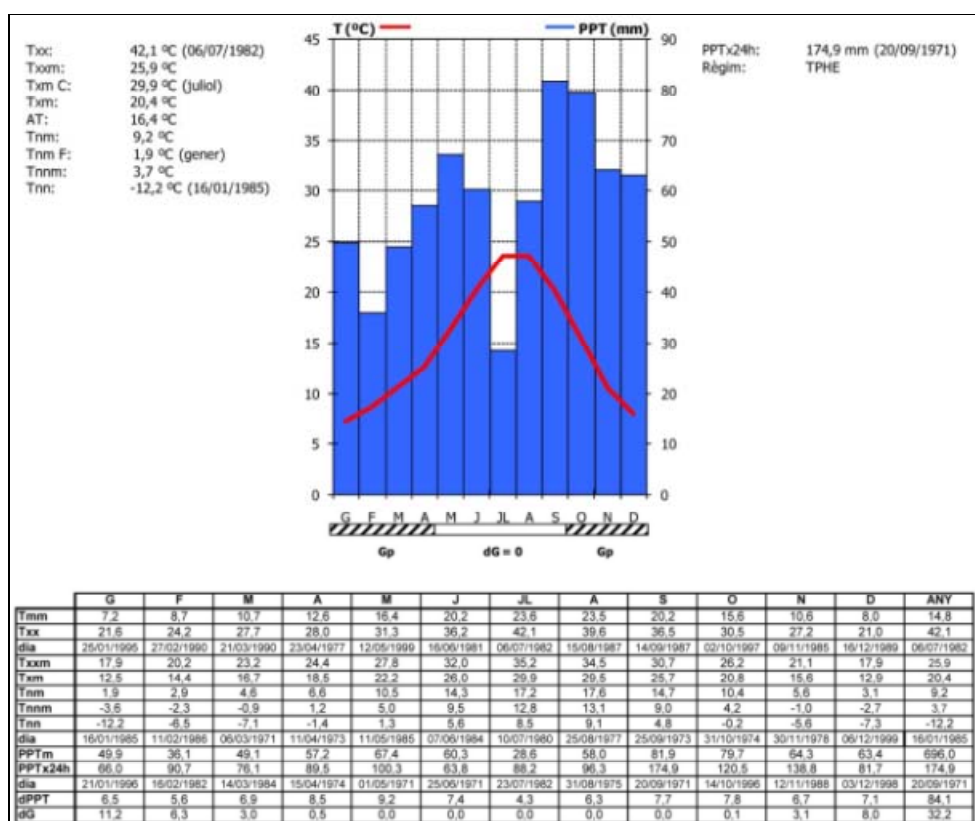
- Precipitació mitjana mensual segons dades proporcionades pel Consorci per la Defensa de la Conca del riu. Aquestes dades de precipitació només tenen 5 anys complets, per tant es consideren poc representatives i molt poc fiables a nivell estadístic.

PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART A LA GARRIGA
Annex: Jardineria i reg

l/m²	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
2005	0,25	17,67	16,28	14,04	62,43	6,05	8,86	53,61	118,73	163,07	67,37	9,00
2006	151,23	4,78	14,18	3,00	16,92	3,02	9,60	97,27	169,37	66,83	0,50	30,50
2007	5,27	26,44	11,09	44,05	116,84	0,50	4,25	7,50	2,50	10,75	1,75	3,01
2008	22,92	9,25	40,99	10,05	166,89	120,92	35,29	9,88	19,94	102,17	76,91	96,16
2009	39,67	38,00	3,75	2,00	0,00	1,25	0,25	1,50	0,00	0,25	0,00	35,62
2010	46,14	45,01	43,84	45,77	95,53	32,94						

Mitjana	44,25	23,53	21,69	19,82	76,44	27,45	11,65	33,95	62,11	68,61	29,31	34,86
---------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

- Precipitació mitjana mensual segons dades del Servei Meteorològic de Catalunya (SMC) per la comarca del Vallès Oriental i adjuntades en el projecte original a l'Annex 16 "Jardineria i paisatgisme". Aquestes dades de precipitació tenen 30 anys complets, però estan registrades a l'estació meteorològica de Cardedeu.



A continuació es comparen les precipitacions mitjanes mensuals comentades anteriorment.

	GENER	FEBRER	MARC	ABRIL	MAIG	JUNY	JULIOL	AGOST	SETEMBRE	OCTUBRE	NOVEMBRE	DESEMBRE	TOTAL
Pmig Conca Besòs (5 anys)	44,25	23,53	21,69	19,82	76,44	27,45	11,65	33,95	62,11	68,61	29,31	34,86	453,67
Pmig Vallès Oriental Cardedeu (30 anys)	49,9	36,1	49,1	57,2	67,4	60,3	28,6	58	81,9	79,7	64,3	63,4	696,0
Pmig (Projecte original)	42,50	24,00	31,40	44,90	66,90	48,30	26,70	52,60	90,50	77,50	48,00	48,50	601,80

D'aquesta manera en el present document es prenen a efectes de càlcul les precipitacions del SMC de la Comarca del Vallès Oriental, ja que es considera que és la sèrie amb més anys complets i per tant més representativa a l'àmbit d'estudi.

- Necessitats hídriques de les plantes i necessitats de reg calculades a partir de les característiques i superfícies de la jardineria contemplades al projecte.

- M2 zona verda: 12.821,05
- Ut arbrat: 145
- Ut arbust: 146

	GEN	FEB	MAR	ABR	MAIG	JUNY	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DES	TOTAL
Aportació Precipitació (mm/m2)	49,9	36,1	49,1	57,2	67,4	60,3	28,6	58,0	81,9	79,7	64,3	63,4	
Necessitat hídrica de les arbustives (mm/m2)	11,4	17,8	29,8	40,4	53,1	62,7	67,6	59,6	38,0	22,6	12,5	9,1	
Diferència (mm/m2)	-38,5	-18,3	-19,3	-16,8	-17,4	2,4	39,0	1,6	-43,9	-57,1	-51,9	-54,4	
Necessitat m3 aigua total arbustives						0,2	2,9	0,1					
Necessitat hídrica arbrat (mm/m2)	18,2	28,5	47,7	64,6	84,9	100,2	108,2	95,4	60,7	36,2	19,9	14,5	
Diferència (mm/m2)	-31,7	-7,6	-1,4	7,4	17,5	39,9	79,6	37,4	-21,2	-43,5	-44,4	-48,9	
Necessitat extra m3 aigua total arbrat				1,10	2,6	5,8	11,5	5,4					
Necessitat hídrica zona verda(mm/m2)	11,4	17,8	29,8	40,4	53,1	62,7	67,6	59,6	38,0	22,6	12,5	9,1	
Diferència (mm/m2)	-38,5	-18,3	-19,3	-16,8	-14,4	2,4	39,0	1,6	-44,0	-57,1	-51,9	-54,4	
Necessitat extra m3 aigua total zona verda						30,8	500,0	2,1					
TOTAL necessitat extra m3 reg				1,1	2,6	36,8	514,4	7,6					562,5

A partir de la taula anterior, tenint en compte les necessitats de reg obtingudes es dimensionat el dipòsit de tal manera que es doti amb aigua de precipitacions i pràcticament cobreixi les necessitats de reg tot l'any. Es projecta un dipòsit de 500 m³ que permet en un any estadístic de pluges abastir pràcticament tots els mesos de l'any excepte el mes de juliol, que és el de més demanda, però en aquest cas es pot realitzar un reg manual. La resta de mesos, excepte agost, el dipòsit podria arribar a mantenir-se al límit de la seva capacitat.

5.2 DISTRIBUCIÓ DE LA XARXA

Xarxa primària

S'ha projectat una xarxa de canonades per a reg, que discorre al llarg dels principals vials de la urbanització. Aquesta xarxa principal és de diàmetre 100 mm, de la qual parteixen branques de diàmetres inferiors, segons es detalla en els plànols.

Totes les conduccions, tant per a la xarxa principal com per les branques, s'executaran amb canonada de polietilè d'alta densitat PN-10 per a un alimentari, de diàmetres diversos segons s'especifica en els plànols.

Totes les canonades que conformen la xarxa de reg primària, es col·locaran en el fons d'una rasa de profunditat 0,90 m aproximadament, degudament protegides amb sorra i amb una banda senyalitzadora. Les unions, interseccions i demés derivacions i accessoris s'executaran mitjançant accessoris a pressió o a rosca per a polietilè. Es garantirà l'estanquitat en les unions roscades utilitzant tefló.

Per als creuaments en calçada s'han previst uns prismes de formigó, per protegir les canonades.

S'ha disposat arquetes de registre distribuïdes al llarg de la urbanització, en creuaments, derivacions de ramals, mitjaneres, etc. Amb vàlvules de tall per a una major flexibilitat del sistema.

Xarxa secundària

La xarxa secundària comprèn tots els trams de canonades a partir de les electrovàlvules fins els diferents distribuïdors d'aigua.

Totes les conduccions de la xarxa secundària s'executaran amb canonada de polietilè de baixa densitat PN-10 per a ús alimentari, de diàmetres diversos segons s'especifica per cada tipus de reg.

Les canonades que conformen la xarxa de reg secundària, es col·locaran en el fons d'una rasa de profunditat 15 cm aproximadament, formant anells tancats. Les unions, interseccions i demés derivacions i accessoris s'executaran mitjançant accessoris a pressió o a rosca per a polietilè. Es garantirà l'estanquitat en les unions roscades utilitzant tefló.

5.3. DISTRIBUIDOR D'AIGUA

El reg de les diferents zones es durà a terme mitjançant un sistema d'aspersió per difusors. Els difusors a col·locar seran de tipus emergent, els quals es caracteritzen per tenir la tovera col·locada en un cos del que sobresurt una tija quan rega i roman oculta quan no es rega. Per al reg de zones enjardinades o de gespa es disposaran de difusors emergents amb tija de 10 cm.

El difusor es regularà de forma automàtica mitjançant un programador d'alimentació per bateries, que s'instal·larà en una arqueta d'obra soterrada en la zona verda tal i com s'indica en els plànols. Junt amb el programador es muntaran tots aquells elements que siguin necessaris com electrovàlvules, filtres, reguladores de pressió, etc.

Les canonades de distribució d'aigua que van del punt de connexió a la xarxa d'abastament a les branques de difusió seran de polietilè de 75 mm de diàmetre i 10 atm de pressió, mentre que les branques seran de polietilè de 40 mm de diàmetre i 10 atm de pressió.

L'arbrat dels eixos i vials disposarà de reg encara que les espècies escollides són pròpies de la zona i no ho necessiten. Es col·locarà un sensor que controli la humitat i en cas de que es

produeixi un episodi llarg de temps sense ploure, aquest sensor avisarà amb una alarma i s'activarà la vàlvula d'accionament del dipòsit de reg encara que també es podrà regar manualment, mitjançant les boques de reg previstes en cada carrer, o bé mitjançant una cuba que agafi l'aigua dels dipòsits previstos.

En el punt de connexió a l'aigua potable es té incorporat una arqueta amb vàlvula de seccionament, antirretorn i comptador. S'ha disposat de tres punts de connexió ala xarxa per abastir els tres sectors diferenciats a regar.

La canalització tipus anirà recoberta de sorra amb un gruix de 10 cm per sobre del tub a una profunditat de 0,90 m i la resta amb reblert de materials procedent de la pròpia obra. El traçat del tub que transcorre sota calçada anirà protegit amb una peça prefabricada de formigó 0,2x0,3 m i sorra de protecció.

6. SENSORITZACIÓ

S'instal·laran sensors que permetin la geolocalització wireless de la canonada soterrada i els seus elements singulars (colzes, canvis de direcció, etc.) mitjançant un dispositiu extern de detecció. Aquests sensors han d'estar repartits de forma que es pugui conèixer el traçat de la canonada.

També s'instal·laran sensors de detecció de fuites basat en l'anàlisi de les pèrdues de pressió en la xarxa, i de detecció d'humitat de la terra per tal de donar informació a la vàlvula d'accionament del dipòsit de reg.

ANNEX NÚM. 16: MOBILIARI URBÀ

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	2
2. MOBILIARI URBÀ	2
2.1. BANCS.....	2
2.2. PAPERERES	3
2.3. CONTENIDORS SOTERRATS	4
2.4. FONTS.....	5
2.5. JOC INFANTILS	6

1. INTRODUCCIÓ

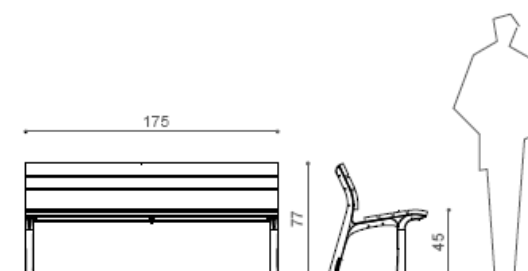
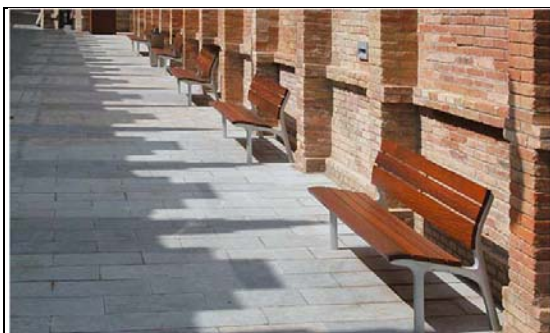
La millora de l'espai públic depèn de la concepció i la utilització dels diferents elements que ho integren. Per tant, s'ha de buscar un punt d'equilibri i harmonia que combini accessibilitat, modernitat i estètica. És per això que s'intenta detallar un mobiliari urbà que encaixi amb aquesta idea, que doni una línia uniforme a tot l'àmbit d'actuació, però que al mateix temps sigui pràctic i accessible per a tothom.

El present projecte ha previst una sèrie de mobiliari urbà com bancs, papereres, contenidors soterrats, joc infantils i font d'aigua.

2. MOBILIARI URBÀ

2.1. BANCS

Banc neorromànic de Santa&Cole o similar.



CARACTERÍSTIQUES:

Banc clàssic urbà de llistons de fusta, de secció corba, adaptats a l'esquena i cames. De forma rectangular i amb potes d'alumini.

DIMENSIONS:

Alçada respall: 77cm

Longitud: 175cm

Alçada seient: 45 cm
Ample: 69cm

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

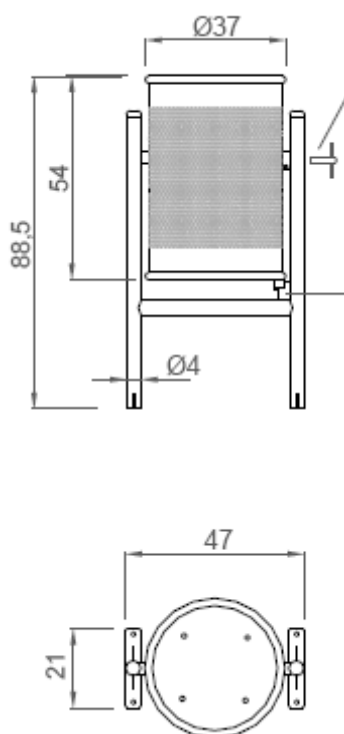
Potes de fundició d'alumini acabat granat amb protecció antioxidant. Seient i respalller format per llistons de fusta massissa de 30 mm de gruix, de fusta tropical amb bloquejador. Els cargols d'ancoratge dels llistons són d'acer inoxidable.

COLOCACIÓ

L'ancoratge es realitza amb dos cargols d'acer per a la pota, tancat amb protecció antioxidant, que s'introdueixen en els orificis prèviament realitzats en el paviment i reblerts de resina epoxi, ciment ràpid o similar.

2.2. PAPERERES

Paperera circular PA600S de Fundició Dúctil Benito, o similar.



CARACTERÍSTIQUES:

Paperera de 60 litres de capacitat i de simple ús. La planxa d'acer perforat li proporciona una transparència que aconsegueix una elegant harmonia amb l'entorn. La cubeta basculant incorpora un sistema de bloqueig de seguretat, amb clau, que millora la seva manipulació i facilita el buidat.

DIMENSIONS:

Alçada: 88,50 cm
Diàmetre cubeta: 37 cm
Alçada cubeta: 54 cm
Ample total: 47cm

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

Cubeta abatible de planxa d'acer amb forats de diàmetre 5 dm. L'estructura és de tubs de diàmetre 40 mm amb base d'ancoratge i platines rectangulars amb dos tipus de forats de diàmetre 12 mm per fixar-les al sòl. L'acabat és amb zinc electrolític per immersió, aplicant una imprimació i esmalt de polièster al forn. Color gris RAL 7011.

COLOCACIÓ

L'ancoratge es realitza amb 4 cargols d'expansió de M8.

2.3. CONTENIDORS SOTERRATS

La nova urbanització s'ajustarà al que disposen les ordenances Municipals en matèria de recollida i eliminació de residus. Per tant, és necessari la instal·lació de contenidors soterrats (residus urbans i selectiva) en tota la nova urbanització que es realitzi donant continuïtat als equips ja instal·lats dins els nuclis de La Garriga.

Cada equip està constituït per un contenidor de residus urbans, un per a rebuig, un per a matèria orgànica, un per a vidre, un altre per a paper i cartró i un pels envasos.



El sistema queda tancat mitjançant una tapa metàl·lica dotada de juntes de goma, sent impermeable a l'aigua i a les olors. La tapa de superfície és regulable en alçada, és a dir, adaptable a les diferents pendents dels carrers, així com al peralt dels mateixos. Sobre aquesta tapa es troben les boques de abocament, un per a cada contenidor.

El sistema és d'accionament hidràulic pels moviments de pujada i baixada de la plataforma amb els seus contenidors. El fluid hidràulic serà subministrat pel camió de recollida, prèvia instal·lació d'un nou servei amb la corresponent mànega per a tal efecte. Aquesta mànega es connecta mitjançant un endoll ràpid situat en una d'elles bústies de abocament.

Els elements de força estan compostos per dos cilindres de simple efecte que, al ser accionats, proporcionen l'impuls necessari a la fi de que la plataforma ascendeixi o descendeixi. El

sistema hidràulic està dotat d'un element de seguretat que bloqueja el descens incontrolat de la plataforma en casa d'un hipotètic trencament de la canonada.

Instal·lació: per a la instal·lació de l'equip és necessari realitzar una fosa per l'allotjament del mateix. És indispensable que el fons de la fosa s'hagin compactat les terres i s'hagi format una solera de formigó anivellada per l'assentament del contenidor. Efectuades les operacions es procedeix a la ubicació de l'equip, col·locant-lo en la fosa i anivellant-lo. En aquesta operació es procedirà a donar una inclinació a la tapa per adaptar-la al pendent del carrer.

Seguretat: l'equip està dissenyat i fabricat considerant els requisits essencials de seguretat i higiene. Durant la operació d'elevació, buidat i baixada de l'equip no existeix cap risc de que alguna persona pugui caure a l'interior de la fosa ja que tot el volum està ocupat pels propis contenidors. Els cilindres incorporen una vàlvula anit-trencament que bloquegen el descens incontrolat de l'equip en cas d'un hipotètic trencament d'algun tub del circuit hidràulic.

Usuaris: a nivell d'utilització per part dels usuaris s'ha previst una bústia d'abocament de tal forma que sigui impossible la introducció de qualsevol element que excedeixi les dimensions de la bústia. Aquesta romandrà normalment tancada essent oberta solament per l'usuari en el moment de dipositar la bossa d'escombraries.

Accionament: l'accionament de l'equip s'efectua des del camió de recollida mitjançant uns pulsadors ubicats de manera tal que l'operari disposi de la màxima visibilitat pel bon control de tota la maniobra. Pel funcionament de l'equip és necessari que l'operari mantingui polsat el botó. En el supòsit d'haver efectuat una parada d'emergència, serà suficient retirar el dit del pulsador. El dispositiu de parada d'emergència que disposa el camió tindrà prioritat sobre qualsevol altre ordre de posada en marxa de l'equip.

2.4. FONTS

Font dual de Fundició Dúctil Benito UM540 o similar.



CARACTERÍSTIQUES:

Columna triangular i safata en inoxidable brillant i satinada. Fusta tractada amb protector lignus fungicida, insecticida i ignífug.

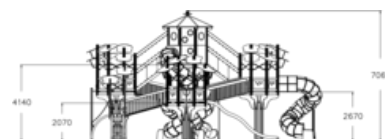
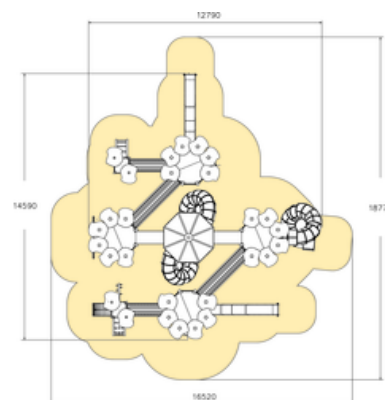
Ancoratge recomanat: Cargolada mitjançant 3 cargols d'expansió M12.

2.5. JOC INFANTILS

En els dos parcs situat a la zona verda 3 i zona verda 4 s'instal·laran un conjunt de jocs infantils d'entreteniment. A continuació s'adjunten les fitxes tècniques dels elements de joc infantil.



FINNO: BOSQUE DE AVENTURAS



Datos básicos del producto

Familia del producto:	FINNO
Nombre de producto :	BOSQUE DE AVENTURAS
Código de producto :	120950
Certificados :	EN 1176-1, 3:2008 TÜV
Grupo de usuario :	6+

Información técnica

Parte más larga :	4050 mm
Anchura :	14590 mm
Altura máxima de caída:	2710 mm
Altura :	7060 mm
Longitud :	12790 mm
Espacio mínimo/ Longitud :	16520 mm
Espacio mínimo/ Anchura :	18770 mm
Espacio mínimo/ Altura :	7060 mm
Área de impacto:	180.8 m ²
Numero de usuarios:	56 PCS

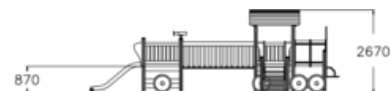
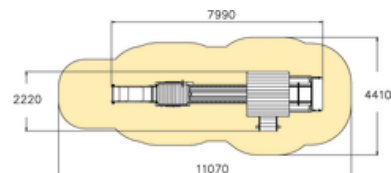
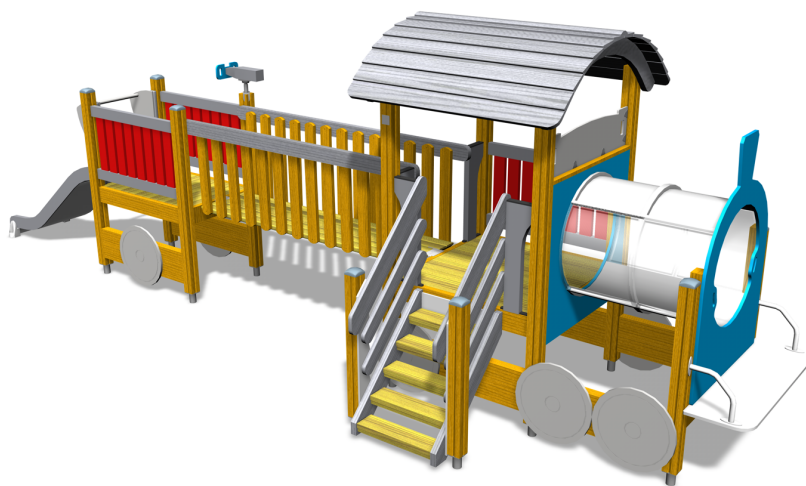
Funcionalidad del producto



2 1 2 2 1



FINNO: TREN



Datos básicos del producto

Familia del producto:	FINNO
Nombre de producto:	TREN
:	
Código de producto :	120351M
Certificados :	EN 1176-1, 3:2008 TÜV
Grupo de usuario :	2+

Información técnica

Parte más larga :	2400 mm
Anchura :	2220 mm
Altura máxima de caída:	1000 mm
Altura :	2670 mm
Longitud :	7990 mm
Espacio mínimo/ Longitud :	11070 mm
Espacio mínimo/ Anchura :	4410 mm
Espacio mínimo/ Altura :	2670 mm
Área de impacto:	38.7 m2
Numero de usuarios:	10 PCS

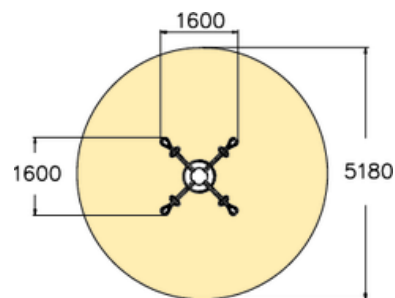
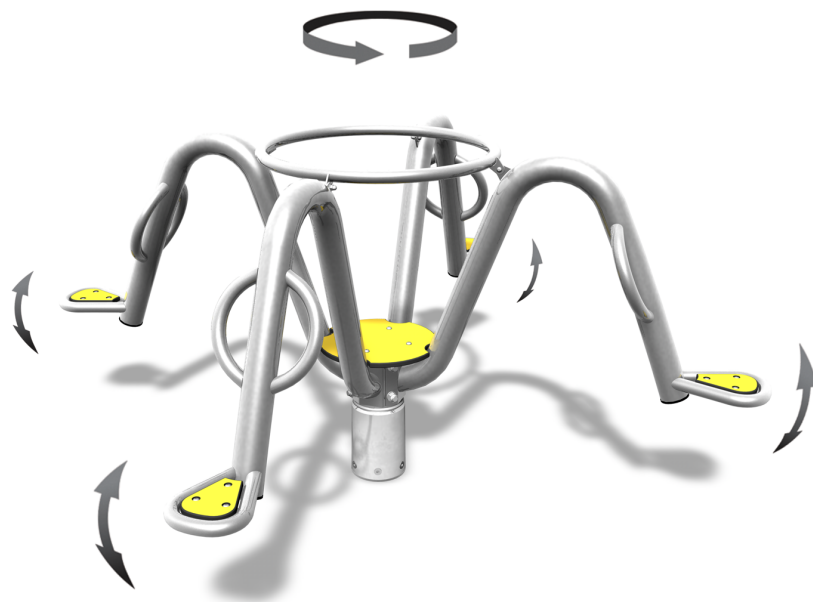
Funcionalidad del producto



1 1 2 2 2 1



CLOXX: XROLL



Datos básicos del producto

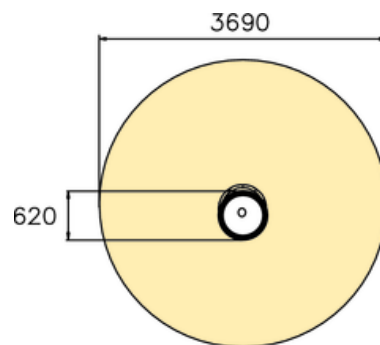
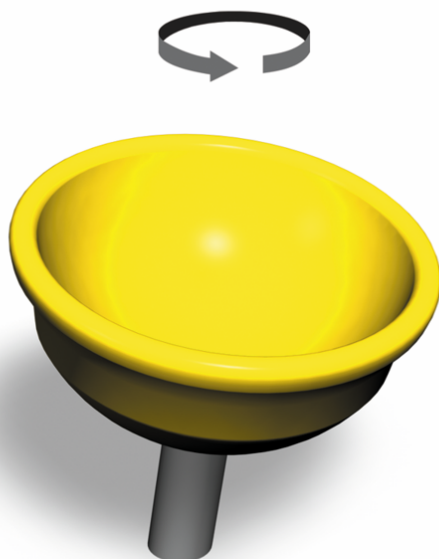
Familia del producto:	CLOXX
Nombre de producto	XROLL
:	
Código de producto :	220043
Certificados :	EN 1176-1, 5:2008 TÜV
Grupo de usuario :	3+

Información técnica

Anchura :	2180 mm
Falling space:	21 m ²
Altura máxima de caída:	1000 mm
Altura :	1010 mm
Longitud :	2180 mm
Espacio mínimo/ Longitud :	5180 mm
Espacio mínimo/ Anchura :	5180 mm
Espacio mínimo/ Altura :	2000 mm
Área de impacto:	21 m ²



CLOXX: SPIN CUP



Datos básicos del producto

Familia del producto:	CLOXX
Nombre de producto	SPIN CUP
:	
Código de producto :	220030
Grupo de usuario :	3+

Información técnica

Anchura :	620 mm
Altura :	630 mm
Longitud :	620 mm
Espacio mínimo/ Longitud :	3690 mm
Espacio mínimo/ Anchura :	3690 mm
Área de impacto:	10.7 m2
Numero de usuarios:	1 PCS



CLOXX: PÓRTICO DE COLUMPIO



Datos básicos del producto

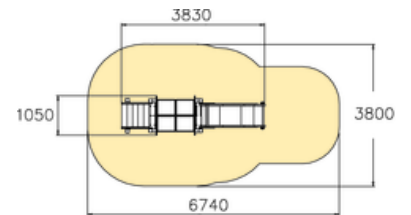
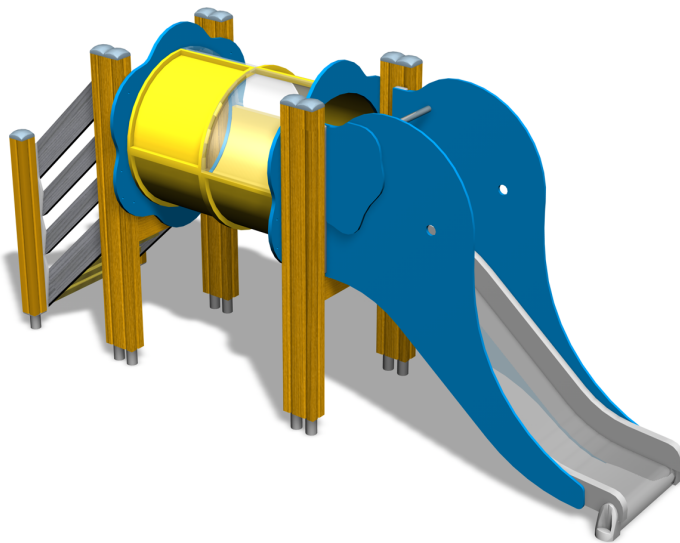
Familia del producto:	CLOXX
Nombre de producto	PÓRTICO DE COLUMPIO
:	
Código de producto :	220068M
Grupo de usuario :	1+

Información técnica

Parte más larga :	3367 mm
Anchura :	6950 mm
Falling space:	46.2 m2
Falling space / length:	8100 mm
Falling space / Width:	5985 mm
Altura máxima de caída:	1400 mm
Altura :	2680 mm
Longitud :	1700 mm
Espacio mínimo/ Longitud :	8100 mm
Espacio mínimo/ Anchura :	5985 mm
Espacio mínimo/ Altura :	3200 mm
Área de impacto:	46.2 m2
Numero de usuarios:	6 PCS



FINNO: TOBOGÁN ELEFANTE



Datos básicos del producto

Familia del producto:	FINNO
Nombre de producto :	TOBOGÁN ELEFANTE
:	
Código de producto :	141115M
Certificados :	EN 1176-1, 3:2008 TÜV
Grupo de usuario :	2+

Información técnica

Parte más larga :	1740 mm
Anchura :	1050 mm
Falling space:	25.4 m2
Altura máxima de caída:	1000 mm
Altura :	1830 mm
Longitud :	3830 mm
Espacio mínimo/ Longitud :	6740 mm
Espacio mínimo/ Anchura :	3880 mm
Espacio mínimo/ Altura :	2670 mm
Área de impacto:	21.4 m2
Numero de usuarios:	4 PCS

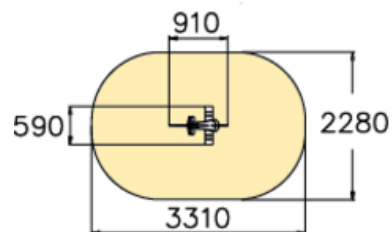
Funcionalidad del producto



1 1 1 1



FINNO: SEAHORSE



Datos básicos del producto

Familia del producto:	FINNO
Nombre de producto	SEAHORSE
:	
Código de producto :	010511
Certificados :	EN 1176-1, 6:2008 TÜV
Grupo de usuario :	2+

Información técnica

Anchura :	590 mm
Altura máxima de caída:	520 mm
Altura :	850 mm
Longitud :	910 mm
Espacio mínimo/ Longitud :	3310 mm
Espacio mínimo/ Anchura :	2280 mm
Espacio mínimo/ Altura :	2020 mm
Área de impacto:	6.6 m ²
Numero de usuarios:	1 PCS

Funcionalidad del producto



ANNEX NÚM. 17: SENYALITZACIÓ

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	2
2. SENYALITZACIÓ.....	2
2.1 SENYALITZACIÓ HORITZONTAL	2
2.2 SENYALITZACIÓ VERTICAL	3

1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex comprèn l'estudi de la senyalització vertical i horitzontal a col·locar en el present projecte d'urbanització, amb la finalitat de complir amb la normativa existent.

2. SENYALITZACIÓ

Els criteris bàsics per a la senyalització d'aquest Projecte han estat, pel que respecta els itineraris de direccions a senyalitzar, els exposats en el "Manual de Senyalització Exterior" de la Generalitat de Catalunya, i per als senyals de trànsit els criteris exposats pel Ministeri de Foment en el catàleg de senyals i la Normativa 8.1-I.C. de la Instrucció de carreteres, en les parts que es poden utilitzar per a àmbits urbans.

2.1 SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

Pel que a les formes i dimensions de les marques vials, el document més important en el que ens hem basat per al disseny de les mateixes, és la Instrucció de Carreteres 8.2-IC "Marcas Viales", d'on hem escollit els diferents tipus de línies que es pintaran damunt del paviment.

En els plànols de senyalització es descriuen i situen les diferents marques vials necessàries per aquest projecte.

Les característiques i materials a emprar per a l'execució de les diferents marques vials estan definides en l'apartat corresponent del Plec de Condicions. S'utilitzarà pintura reflectora i microesferes de vidre amb màquina autopulsada o d'accionament manual.

Les característiques tècniques del material seran:

- Pels elements tal com els passos de zebra, illetes, simbologia i línies de 0,40 i 0,50 m, l'aplicació serà de dos components rugós de color blanc. Component A de plàstic en fred de dos components basat en polímers dissolts en monòmers acrílics i pigment diòxid de titani, per a barrejar amb component B (peròxid orgànic F-900) com a agent d'assecat.
- Pel que fa a les línies 0,10 i 0,15 m, separació de carrils i estacionament, l'aplicació serà en acrílic.

Els tipus de marques vials utilitzades en aquest projecte són les següents:

Marques vials longitudinals

- Línia discontinua de 10 cm d'amplada i seqüència de 5,5 m d'obertura i 2 m de traçat per a separació de carrils normal, tipus M-13.

- Línia continua de 10 cm d'ample per a separació de carrils en diferent sentit, tipus M-2.2.
- Línia continua de 10 cm d'ample per a vora de calçada, tipus M-2.6.

Marques vials transversals

- Línia de detenció, línia contínua d e40 cm d'ample, tipus M-4.1.

Marques vials superficials

Pas de vianants, línies contínues de 50 cm d'ample, tipus M-4.3, disposades en bandes paral·leles a l'eix de la calçada i formant un conjunt.

Stop, tipus M-6.4.

Cedeixi el pas, tipus M-6.5.

Fletxes, tipus M-5.2

Estacionament i càrrega de vehicles elèctrics.

La situació en planta de les marques vials, així com la seva dimensió, venen fixades i detallades en el Document nº 2 del present projecte.

2.2 SENYALITZACIÓ VERTICAL

Els senyals hauran de tenir les dimensions mínimes especificades a la normativa, i han de ser reflectants, com a mínim amb el nivell 1 segons normes UNE.

Es recomana utilitzar un nivell superior on la llum ambient dificulti la seva percepció i en llocs d'elevada perillositat.

Els senyals es col·locaran al marge dret de la plataforma, encara que també es podran col·locar al marge esquerra, si el tràfic pogués obstruir la visibilitat de les senyals situades a la dreta.

En zona urbana, la separació entre la vora de la calçada i la senyal no serà inferior a 0,50m. Excepcionalment, en vies urbanes amb bàculs d'il·luminació a prop de la vorada, aquesta separació podrà ser igual a la dels bàculs, sempre que no sigui inferior a 0,30m.

Pel que fa al disseny, situació, dimensions, cartells, inscripcions, pictogrames, colors, etc., de senyals normatius, el document més important en el que ens hem basat és la Instrucció de Carreteres 8.1-IC "Señalización Vertical".

Les dimensions dels suports i fonaments dels cartells i senyals, s'han realitzat seguint també la normativa vigent.

Els tipus de senyals verticals utilitzats en aquest projecte són els següents:



R-1 Cedeixi el pas



R-2 Stop



S-13. Pas de vianants



R-101 Prohibit el pas



R-302 Prohibit girar



R-400a Sentit obligatori



Estacionament i càrrega de vehicles elèctrics.

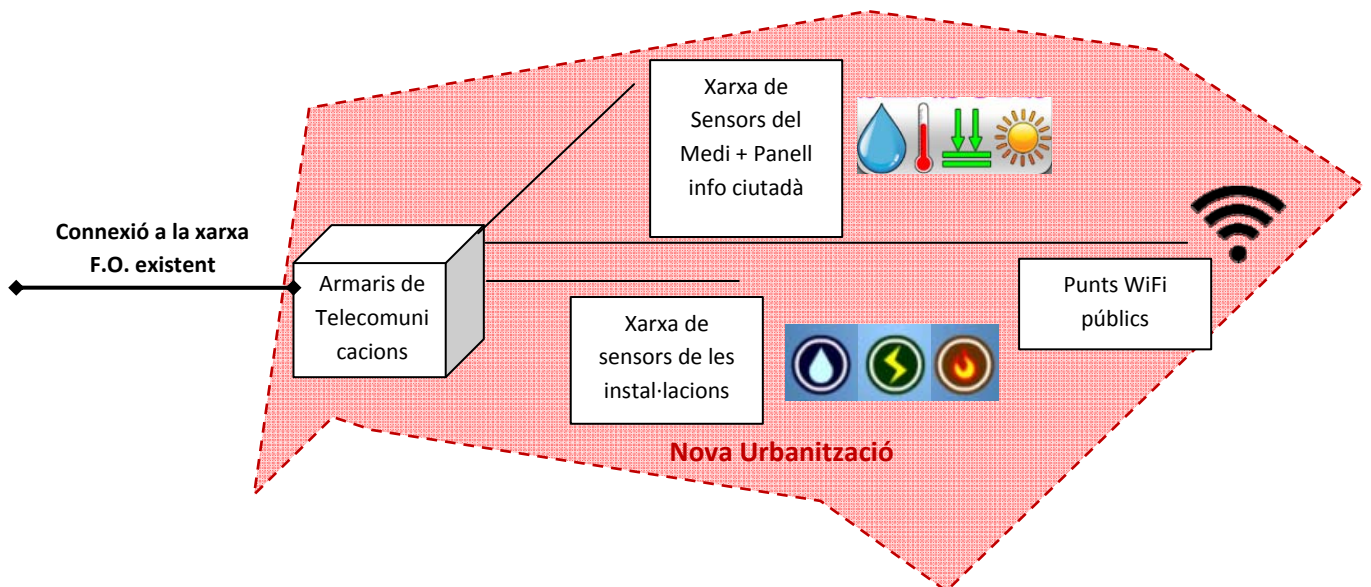
ANNEX NÚM. 18: SENSORITZACIÓ

ÍNDEX

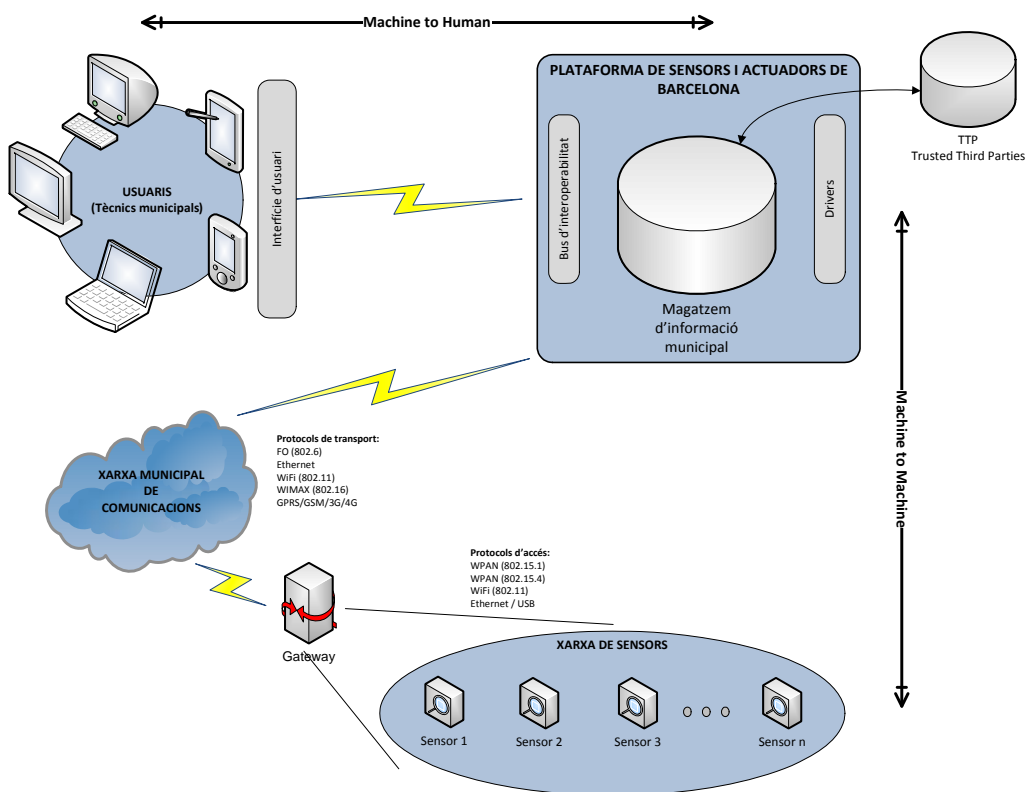
1. INTRODUCCIÓ	2
2. XARXA DE FIBRA ÒPTICA	3
2.1. ESTESA DE CABLES DE FIBRA ÒPTICA	3
2.2. CAIXES D'EMPIULAMENT, CAIXES TERMINALS I REPARTIDORS	3
2.3. MESURES DELS ENLLAÇOS DE FIBRA ÒPTICA	3
2.4. ELECTRÒNICA DE XARXA	4
2.5. XARXA SENSE FILS	4
2.6. XARXES DE SENSORS	4
2.6.1. Introducció	4
2.6.2. Magnituds	5
2.6.3. Sistemes a implantar	5
2.7. XARXA ELÈCTRICA D'ALIMENTACIÓ	6

1. INTRODUCCIÓ

És objecte d'aquest annex definir els treballs necessaris per a la instal·lació de cables de fibra òptica i electrònica de xarxa, xarxa sense fils i xarxes de sensorització, en el projecte d'urbanització del sector de La Garriga.



Esquema de xarxes TIC de la nova urbanització



Arquitectura de la xarxa de sensor.

2. XARXA DE FIBRA ÒPTICA

Les instal·lacions a executar són principalment les següents:

2.1. ESTESA DE CABLES DE FIBRA ÒPTICA

Es projecta l'estesa de cables de fibra òptica per l'interior de conductes. Es diferencien dos tipus de cables de fibra:

- cable troncal, de 144 FO
- cable d'accés, de 8 FO

El cable troncal anirà instal·lat pel prisma de telecomunicacions, i arribarà fins als diferents armaris de telecomunicacions.

Els cables d'accés aniran des dels armaris de telecomunicacions fins als bàculs d'enllumenat per donar WiFi al ciutadà, fins a la xarxa de sensors de les instal·lacions i fins a la xarxa de sensors de mediambient. Com a criteri general s'ha considerat el següent criteri:

- Estesa de cables troncal de fibra òptica:
 - Pericons amb caixa d'entroncament: valones de 20 metres
 - Pericons de pas: 5 metres.
- Estesa de cables d'accés: sense valona, just el necessari per fer el pentinat correcte per l'interior del registre.

2.2 CAIXES D'EMPIULAMENT, CAIXES TERMINALS I REPARTIDORS

Les caixes d'empulament s'instal·laran en els pericons de registre de la canalització de telecomunicacions, i també en algun pericó fet expressament a tal efecte. Bàsicament hi haurà una caixa d'empulament per cada illa.

També s'instal·laran repartidors de 24 fibres òptiques dins els armaris de telecomunicacions, per a la gestió i distribució de les fibres troncal. En els bàculs d'enllumenat s'instal·laran caixes terminals, o s'acabaran 2 fibres a connector i es deixarà la resta en punta per a futures ampliacions. Aquestes caixes terminals també contindran la derivació de l'alimentació elèctrica.

S'inclourà la connexió de la nova xarxa de fibra òptica amb la xarxa existent de fibra òptica municipal.

Per cada enllaç constituït es finalitzaran els extrems del cable en els corresponents pig-tail, i s'instal·laran els jumpers fins els equips que alimenten.

2.3. MESURES DELS ENLLAÇOS DE FIBRA ÒPTICA

Una vegada s'ha finalitzat l'estesa de tots els cables de fibra òptica i s'han executat les fusions definides per a cada caixa d'empulaments segons la corresponent carta d'empulament, s'executaran les mesures reflectomètriques en 2ª i 3ª finestra en tots dos sentits i de potència en 2ª i 3ª finestra.

2.4. ELECTRÒNICA DE XARXA

Els diferents elements actius d'aquest projecte es suportaran en una electrònica de xarxa implantada en els propis carrers. Aquesta electrònica de xarxa estarà formada per equips d'enrutament ubicats als diferents armaris de comunicacions.

L'electrònica de xarxa es comunicarà amb la resta d'elements actius de la xarxa a través de la xarxa de fibra òptica construïda.

L'electrònica de xarxa es comunicarà amb la xarxa existent a través de la xarxa de fibra òptica existent i de nova construcció.

2.5. XARXA SENSE FILS

La implementació d'una xarxa sense fils a l'entorn de la urbanització ha de contemplar, com a mínim, dotar de cobertura a tota la zona afectada.

Els elements d'aquesta xarxa s'ubicaran en els bàculs de les faroles. La sortida de backend dels diferents punts d'accés de la xarxa sense fils serà de fibra òptica, basant-se en la infraestructura passiva creada dins de l'àmbit d'aquest projecte.

Cada bàcul també estarà equipat amb alimentació elèctrica a 220v i 50 Hz per als diferents equips que s'hi instal·lin, proporcionada per la xarxa inclosa en aquest projecte.

Es preveu la instal·lació d'un màxim de 2 elements actius en cada bàcul. Cal tenir en compte que en un futur immediat, els bàculs podrien ser utilitzats pel desplegament dels elements de cobertura de les xarxes de telefonia mòbil.

El desplegament de la xarxa ha de contemplar una controladora centralitzada i un sistema de gestió i de realització d'informació de reports d'us. Per a tal efecte el sistema ha contemplar:

- Una controladora de fins a 100 AP amb llicenciament com a mínim de 50 AP, amb font d'alimentació redundat i 2 connectors de coure a 1000 Mbps.
- Un software de gestió de la infraestructura oficial del fabricant amb llicència, com a mínim, de 50 punts d'accés.
- Un software de gestió de la mobilitat per a un mínim de 3000 usuaris concurrents.
- Un servidor amb els programari base necessari per a instal·lar els diferents productes de gestió en format virtual. El servidor ha de complir com a mínim el doble dels requeriments de la suma dels productes instal·lat per a l'arquitectura proposada.

Un cop finalitzats els treballs, la xarxa sense fils d'aquest projecte s'integrarà en el funcionament de la xarxa sense fils de l'Ajuntament de La Garriga existent.

2.6. XARXES DE SENSORS

2.6.1. Introducció

En aquest nou sector s'introdueix i ofereix el servei de mesura de diferents magnituds físiques que es troben presents en l'entorn de la urbanització.

En cada cas, la magnitud física serà mesurada per un sistema de sensors que, degudament comunicats, obtindrà les dades, les transmetrà al sistema d'emmagatzematge i processat de l'Ajuntament, posteriorment, l'aplicació que doni servei al client les llegirà del magatzem, les tractarà si procedeix i les presentarà al client amb la interfície d'usuari desitjada.

2.6.2. Magnituds

Hi ha diferents magnituds físiques que es considera interessant de mesurar-les, algunes d'elles són:

- So
- Temperatura
- Luminositat
- Humitat
- COx (òxids de carboni)
- NOx (òxids de nitrogen)
- PMx: partícules en suspensió
- Velocitat del vent
- pH
- CH4
- Cl

Totes aquestes magnituds donen informació sobre diferents sistemes de la urbanització i poden ser utilitzades per interpretar comportaments.

2.6.3. Sistemes a implantar

En l'entorn del projecte d'urbanització smart reforma que ens ocupa, s'implementaran diferents sistemes de mesura.

Tots els sistemes a implantar compliran amb el plec de condicions que es recull en el present projecte. En el plec es defineixen les característiques físiques i funcionals que ha de complir cada sistema.

Els sistemes de mesura a implantar són:

- Sistema tipus 1 – Permet la mesura de:
 - Contaminació atmosfèrica (partícules en suspensió, òxids de carboni, òxids de nitrogen, ...).
- Sistema tipus 2 – Permet la mesura de:
 - Contaminació de l'aigua.
 - Es considerarà com a millora al projecte que el sistema permeti la mesura de lluminositat, cabdal, humitat, temperatura, pH, CH4, Cl, ..., i disposi d'anemòmetre, sensor de pluja, etc.
- Sistema tipus 3 – Permet la mesura de:
 - Mobilitat dels vehicles de recollida d'escombraries.
 - Emplenament dels contenidors d'escombraries.
- Sistema tipus 4 – Permet:
 - La geolocalització dels serveis instal·lats en la urbanització

- La detecció de fugues.

La distribució dels sensors queda determinada en els plànols corresponents en el document nº2.

Les xarxes de sensors per la mesura de contaminació atmosfèrica s'implantarà provisionalment abans d'iniciar els treballs del projecte, per al control dels aspectes ambientals durant la fase d'execució. Aquesta implantació provisional inclou resoldre l'alimentació i comunicació de les diferents xarxes, amb la xarxa de comunicacions. Un cop finalitzada l'obra, les xarxes utilitzades s'implantaràn en la seva ubicació definitiva de forma permanent.

En el moment de l'execució es disposarà de 7 bàculs amb dispositius propietat d'un operador de telefonia, susceptible de ser utilitzats. Tots els sistemes de sensors a implantar es suportaran en la infraestructura i sistemes de comunicacions (fibra òptica, electrònica de xarxa i xarxa sense fils) descrits en el present projecte. Si això no fos possible, caldrà equipar al sistema amb les necessitats de comunicacions i alimentació que es precisin en cada cas, sense que això impliqui un sobrecost addicional al pressupost de referència.

2.7. XARXA ELÈCTRICA D'ALIMENTACIÓ

Per tal d'alimentar els dispositius electrònics instal·lats en l'àmbit del Projecte, es dissenya una xarxa de distribució de baixa tensió que penja dels quadres ja existents d'enllumenat.

En aquells bàculs on s'instal·lin elements actius, la línia es finalitzarà en una caixa de registre per a la connexió dels mateixos.

S'estima una potència màxima consumida de 250 W en cada bàcul. De cadascun dels quadres de telecomunicacions sortiran entre 2 i 4 línies per distribuir l'energia elèctrica als diferents fanals de la via. Cada línia donarà servei a un número de fanals determinats entre un mínim de 2 i un màxim de 10.

La línia arribarà fins l'interior de cada bàcul, fins aproximadament uns 4 metres, i tornarà a baixar per continuar cap al següent. En el cas que el bàcul tingués elements actius, el cable es connectaria a la caixa terminal existent, per tal de donar alimentació als equips.

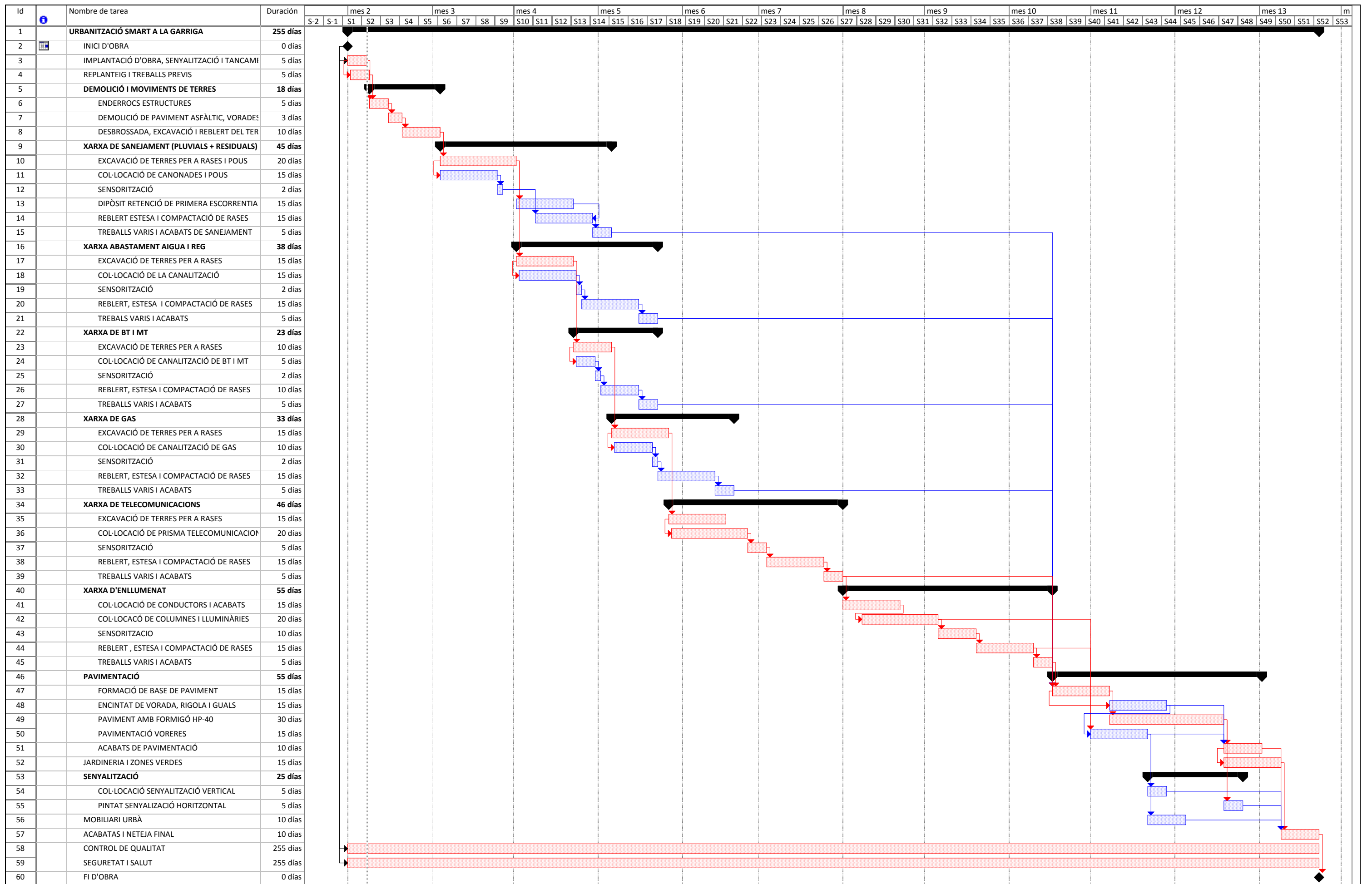
Aquestes línies s'instal·laran en les noves canalitzacions construïdes dins de la xarxa de telecomunicacions. En el mateix quadre també s'obtindrà la línia d'alimentació del propi armari de telecomunicacions. Com element complementari, s'instal·larà una regleta schucko.

Per realitzar els nous traçats de cable que formen aquestes línies elèctriques s'utilitzarà un cable tipus RV-K 0,6/1KV 10mm².

S'han tingut en compte el següent càlcul de les seccions dels conductors i de les proteccions magnetotèrmiques de les línies d'alimentació de comunicacions:

- Seccions de conductors i proteccions magneto tèrmiques (10 bàculs – trifàsica).

ANNEX NÚM. 19: PLA D'OBRA



Proyecto: Pla obra La Garriga2222
 Fecha: mié 08/10/14

Tarea		Progreso		Resumen		Tarea crítica resumida		Progreso resumido		Tareas externas		Agrupar por síntesis	
Tarea crítica		Hito		Tarea resumida		Hito resumido		División		Resumen del proyecto		Fecha límite	

ANNEX NÚM. 20: ESTUDI D'INUNDABILITAT

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	2
2. OBJECTE DE L'ESTUDI	2
3. INFRAESTRUCTURES EXISTENTS O PREVISTES EN LA ZONA.....	3
4. CÀLCUL DE CABALS.....	3
5. METODOLOGIA.....	3
6. CONCLUSIONS	21

1. INTRODUCCIÓ

El present estudi d'inundació és necessari per desenvolupar el Pla Parcial del sector en el terme municipal de La Garriga. L'Agència Catalana de l'Aigua adverteix sobre la inundabilitat del sector per una avinguda amb període de retorn de 500 anys, de manera que conclou amb la necessitat de modelar el flux per aquesta avinguda per determinar, amb precisió, les cotes d'inundació i requereix la proposició de mesures correctores oportunes, així com per garantir que el pont projectat sobre el riu Congost presenta un resguard d' 1m com a mínim.

Aquest sector està situat al marge dret del riu, amb el qual limita en un tram de 350m. La major part dels terrenys estan elevats i no es veuen per les riuades, però la franja més propera al riu podria patir inundacions. Des de l'Agència Catalana de l'Aigua es demana la realització d'un estudi d'inundabilitat en règim gradualment variat, entre els ponts de Can Noguera i els de la Doma.

2. OBJECTE DE L'ESTUDI

L'objectiu del present estudi és determinar de forma precisa les cotes d'inundació, proposar les cotes d'urbanització mínimes per garantir que els habitatges i els carrers quedin per sobre de la zona de risc per a un període de retorn de 500 anys, i comprovar si cal alguna mesura de canalització i, si es requereix, proposar-la.

La metodologia seguida és la següent .

- Anàlisi d'estudis o projectes existents, i obtenció dels cabals de 100 i 500 anys de període de retorn del Pla Directes.
- Anàlisi hidràulic del riu Congost a la zona d'estudi per avaluar la seva capacitat per admetre el cabal de disseny en la situació actual, i les altures d'aigua que s'assoleixen per $T = 500$ anys.
- Proposta concreta pel que fa a les obres sol·licitades: cotes d'urbanització, cotes dels ponts, creació de franges inundables controlades, canalitzacions, etc.

Les fonts consultades són les següents :

- Pla Director de Protecció contra Avingudes a la Conca del Besòs. Junta d'Aigües de la Generalitat de Catalunya octubre 1999.
- Delimitació de zones inundables per a la redacció INUNCAT a les conques internes de Catalunya. Agència Catalana de l'Aigua, 2001.
- Projecte bàsic d'execució de recuperació i millora mediambiental del tram del riu Congost a La Garriga. Consorci per a la Defensa de la Conca del Besòs, 1996.
- Projecte de canalització del riu Congost a La Garriga. Junta d'Aigües, 1998 .
- Projecte de neteja i condicionament del llit del riu Congost. Junta d'Aigües, 1998.
- Projectes constructius de canalització del riu Congost en el terme municipal de la Garriga. Agència Catalana de l'Aigua 2004.
- Projecte del nou pont de Can Noguera i canalització del marge esquerre del riu Congost entre els carrers Can Noguera i Horts, al terme municipal de la Garriga. Ajuntament de la Garriga, 2005 .
- Pla Parcial del sector B -1 La Doma a La Garriga. Ferran Llistosella arquitectes SL per a l'ajuntament de la Garriga, juny 2005.

3. INFRAESTRUCTURES EXISTENTS O PREVISTES EN LA ZONA

- El pont nou de la Doma, de formigó, en servei per al trànsit rodat. Llum interior de 21,8 m.
- El pont antic de la Doma, d'estructura metàl·lica, serveix de passarel·la per als vianants. Llum interior de 20,6 m.

4. CÀLCUL DE CABALS

El primer pas de l'estudi ha estat la delimitació i caracterització de la conca. La conca del riu Congost, té unes característiques extremadament torrencials, amb temps de concentració petits que originen fortes crescudes en poc temps i una simultaneïtat de les puntes dels hidrogrames dels seus afluents, que provoquen una punta molt elevada del hidrograma suma.

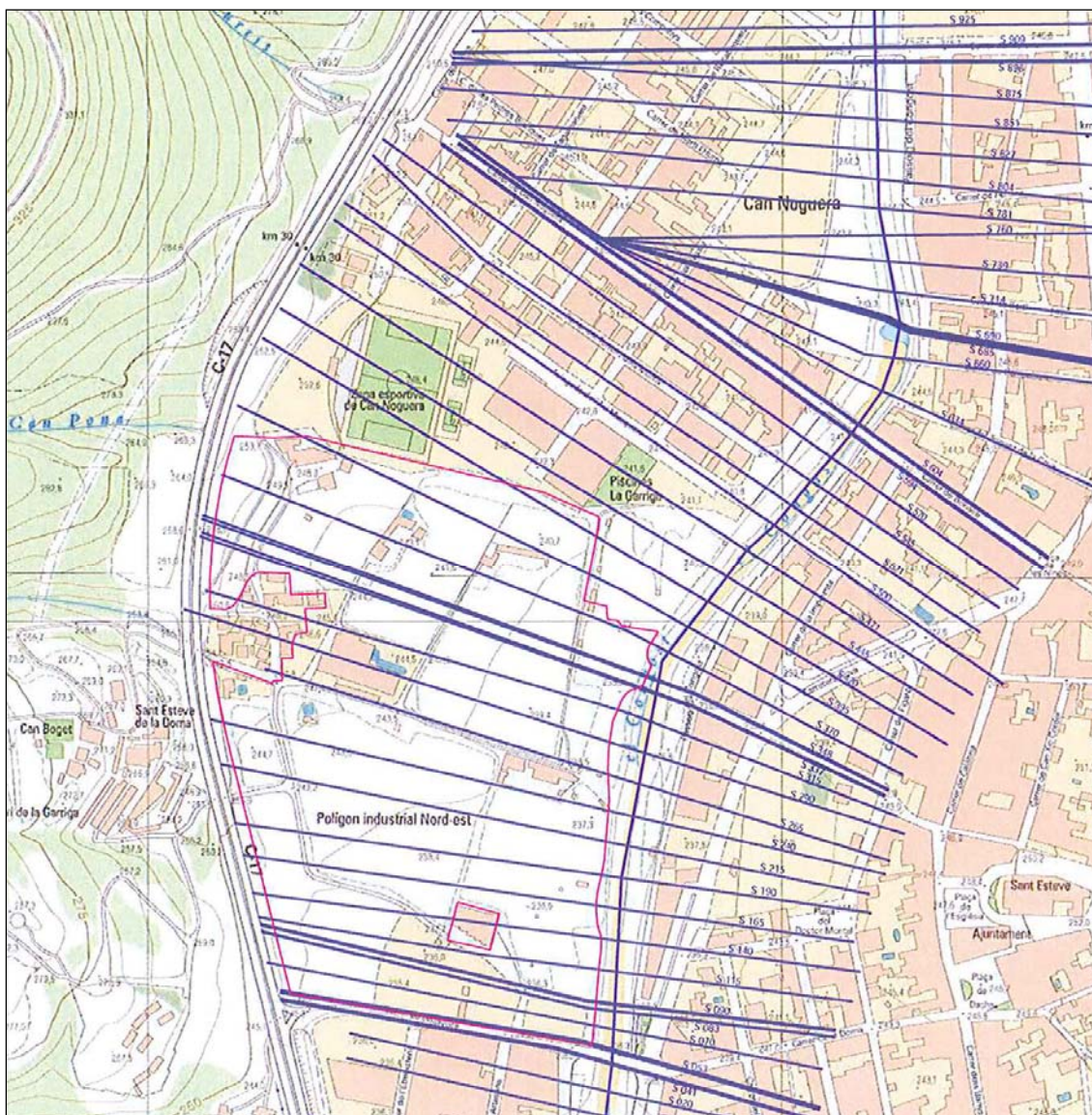
El Pla Director d'Avingudes a la conca del Besòs del 1999 realitza una caracterització explícita del cabal del Riu Congost a la zona que ens ocupa. Els cabals obtinguts per aplicació del mètode racional són: $Q_{50}= 231 \text{ m}^3/\text{s}$, $Q_{100}= 315 \text{ m}^3/\text{s}$ i $Q_{500}= 571 \text{ m}^3/\text{s}$.

Sobre aquests cabals del Pla s'aplica un coeficient majorador del 20% per tenir en compte possibles efectes com ones de crescudes per obstrucció o desobstrucció sobtada d'un pont, arrossegament d'escombraries, etc. Per tant, s'obté uns valors finals de disseny de : $Q_{50}= 277 \text{ m}^3/\text{s}$, $Q_{100}= 378 \text{ m}^3/\text{s}$ i $Q_{500}= 685 \text{ m}^3/\text{s}$.

5. METODOLOGIA

Per al càlcul de la capacitat hidràulica del riu Congost a les zones que limiten amb l'àmbit del Pla Parcial, el més rigorós és realitzar un càlcul en règim permanent gradualment variat. Aquesta és una metodologia relativament ajustada a la realitat, que permet tenir en compte les variacions de calat que es produeixen al llarg d'un curs d'aigua en funció de la variabilitat de la secció de canalització.

Per al càlcul de la làmina d'aigua, s'ha fet ús del programa HEC-RAS. S'han creat 56 seccions transversals, espaiades com a màxim cada 25 m entre dues consecutives. A continuació es mostra un plànol amb la posició de cadascuna de les seccions.



Plànol amb la ubicació de les seccions

Els principals paràmetres que s'han tingut en compte en els càlculs són els següents :

- **Trams de càlcul**
Hi ha un sol tram de càlcul. Les seccions s'ordenen des de la S166 fins a la S925. Els extrems superior i inferior del tram modelitzat s'han pres prou allunyats dels límits estrictes del Pla Parcial objecte d'anàlisi, per tal d'esmortir la influència de qualsevol efecte produït per les condicions de contorn. Les seccions que estan estrictament incloses en el Pla Parcial són les que van des de la S053 a la S420 . El cabal de càlcul de Q500 serà de $685 \text{ m}^3/\text{s}$ en tot el tram.
- **Ubicació de les seccions transversals**
Estan situades aproximadament cada 25m. Les seccions representen amb prou precisió els marges, talussos i desnivells entre les parcel·les, els punts on s'inicien els ponts, els camins, carrers, canvis sobtats en la plana d'inundació, etc. En aquest tram s'han modelitzat com a objectes singulars els 4 ponts existents. En la situació futura també s'ha modelitzat el pont

del carrer Torrent de la Sínia. En la majoria de seccions s'han introduït blocked obstruccions que representen totes i cadascuna de les illes edificables en les quals es construiran blocs de pisos o cases que quan el riu desbordi li afegiran perímetre mullat al flux d'aigua sense permetre-li que ocupi aquest espai.

▪ **Coefficient de rugositat :**

Al llit del riu :

n = 0,004 a les zones on el llit està net i més o menys desbrossat.

n = 0,06 a les zones envaïdes per les canyes.

n = 0,018 en els paraments de formigó d'alguns trams canalitzats.

A la plana d'inundació :

n = 0,03 en zones de cultius de secà, camins nets o carrers urbans.

n = 0,04 quan són camps de secà amb matolls baixos i algun arbre ocasional.

n = 0,06 en zones amb arbres dispersos o poblades de vegetació arbustiva.

n = 0,08 en boscos densos i amb abundants matolls .

En el cas que ens concerneix, s'ha considerat un coeficient de rugositat de $n = 0,06$ en estar el llit del riu ocupat per canyes i algun arbre.

▪ **Coefficient de contracció (0,10) i expansió (0,30).**

▪ **Condicions de contorn**

S'ha fixat el calat aigües amunt i aigües avall, però per temptejos anteriors s'ha comprovat que el règim és lent en el tram d'estudi, i per tant l'única condició de contorn que a priori tindrà certa influència serà la d'aigües avall.

Condicció aigües avall: S'ha suposat un calat normal amb la mateixa pendent que la mitjana del tram (1,1%) a causa de la regularitat de la secció del riu aigües avall del pont de formigó de la Doma. El valor d'aquest calat normal a la secció S000 és de 5,60 m d'alçada sobre cota de solera (cota d'aigua absoluta 235,85). La influència d'una variació en aquesta condició de contorn no serà excessivament significativa a la zona limítrof amb el Pla Parcial.

Condicció aigües amunt: El tram que queda cap amunt és bastant regular, i la hipòtesi més raonable és suposar que s'aconsegueix el calat normal corresponent al règim uniforme amb el mateix pendent (1,1 %). La condició aigües amunt no té cap influència perquè el règim en aquest tram és lent i per tant l'equació del flux s'integra d'aigües avall a aigües amunt .

▪ **Tipus de règim de càlcul**

En el cas que ens ocupa el règim del riu és lent en general, però la presència d'algun punt singular aconsella escollir l'opció de mixt.

SITUACIÓ ACTUAL

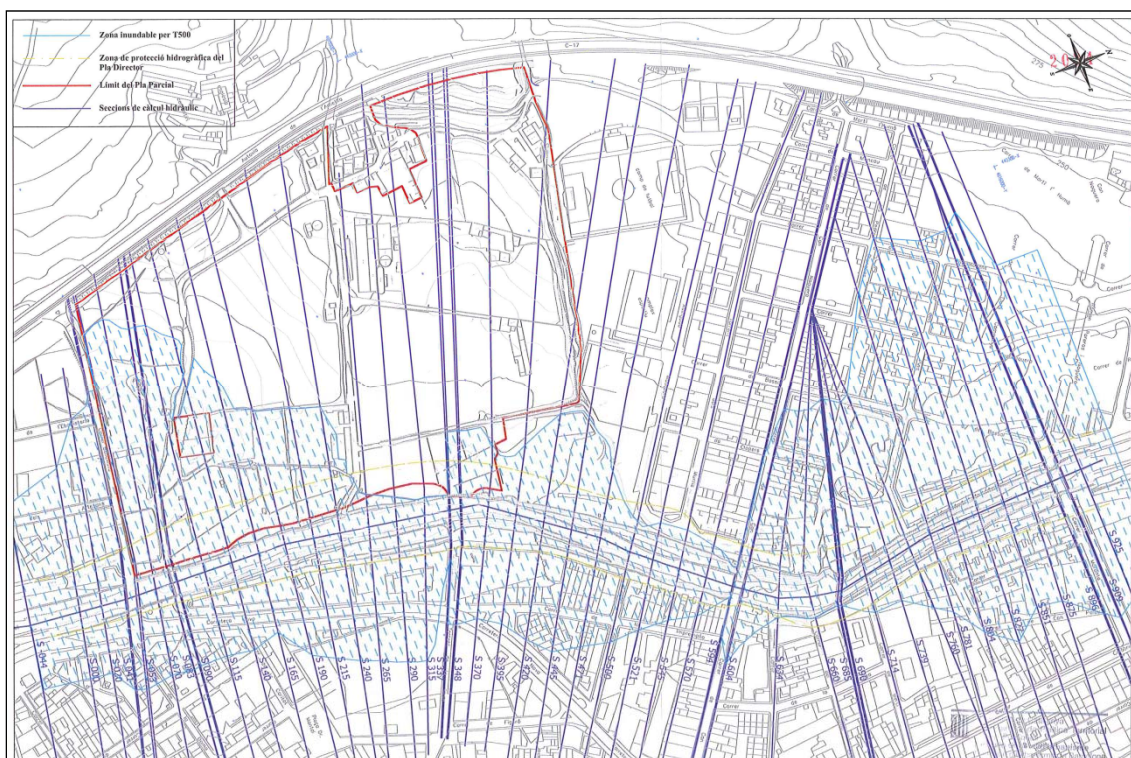
S'ha simulat l'estat actual del llit del Congost, amb l'actual plana d'inundació del marge dret, inclòs tots els elements existents, a partir de les dades geomètriques de les seccions. També s'ha modelitzat els ponts existents, així com les parts consolidades del marge dret i el nucli urbà del marge esquerre.

Aquest escenari es considerarà a tots efectes la situació de referència, que no s'ha de empitjorar quan es plantegin les actuacions previstes en el Pla Parcial.

Un cop realitzat el model numèric s'han obtingut els resultats dels quals s'han extret les següents consideracions:

- Les aigües del riu Congost, per a $T = 500$ anys, desborden del llit ordinari i s'estenen per la seva plana d'inundació.
- Pel marge esquerre, les aigües inunden una franja bastant regular entre 50m i 100m del nucli urbà.
- Pel marge dret, la part del sector més deprimida que queda entre les seccions S140 i S053, es veu inundada de forma bastant important, arribant la línia d'inundació fins 200m de distància del marge fluvial.

Per tant, una part significativa dels terrenys sobre els quals es desenvoluparà el Pla Parcial La Doma són inundables per una crecuda de $T = 500$.



Situació actual en el sector de La Doma

SITUACIÓ FUTURA

El terreny on es desenvoluparà el Pla Parcial del sector La Doma és parcialment inundable. L'objectiu de l'estudi és buscar la forma perquè deixi de ser-ho, garantint alhora que no empitjori la situació actual de les altres zones confrontants, i en particular del nucli urbà del marge esquerre, i del barri de Can Noguera aigües amunt per influència de les modificacions de làmina.

Consideracions a tenir en compte:

- Escollir adequadament el període de retorn de protecció. L'Agència Catalana de l'Aigua demana protegir per a un $T = 500$ anys. Aquest criteri de protecció és més exigent i òbviament implica major protecció.
- Escollir les mesures i possibilitats al nostre abast per intentar resoldre la problemàtica d'inundació que pateix el sector. Aquestes són múltiples i es resumeixen a continuació :

1. Alternatives basades en restringir l'amplada de la zona d' inundació.

Aquestes alternatives es basen en posar límit a l'extensió de la làmina d'aigua del riu per a la planura que en situació normal seria inundable.

Solucions:

- Pujar la cota del terreny
- Crear una barrera artificial de canalització.

Tenen el gran avantatge que no actuen sobre el llit natural, però el fet de limitar l'amplada de la zona d'inundació pot provocar una sobrelevació de la làmina que empitjori la situació dels terrenys veïns i possiblement d'aigües amunt.

Altres inconvenients que presenta són:

- Limitacions geomètriques pel fet que les cotes d'urbanització no són completament lliures, sinó que vénen condicionades per les urbanitzacions existents.
- La necessitat de protegir amb un sistema antiretorn les xarxes de clavegueram del drenatge local.
- No garantir completament la solució del problema si es col·loca una barrera de canalització exclusiva al sector.
- La necessitat d'un manteniment constant de la possible barrera de canalització.

2. Alternatives basades en augmentar la capacitat de desguàs del llit.

Donar més capacitat de desguàs del llit.

Aquesta mesura no genera cap perjudici als sectors limítrofs, i pot aplicar-se localment en cada sector.

Solucions:

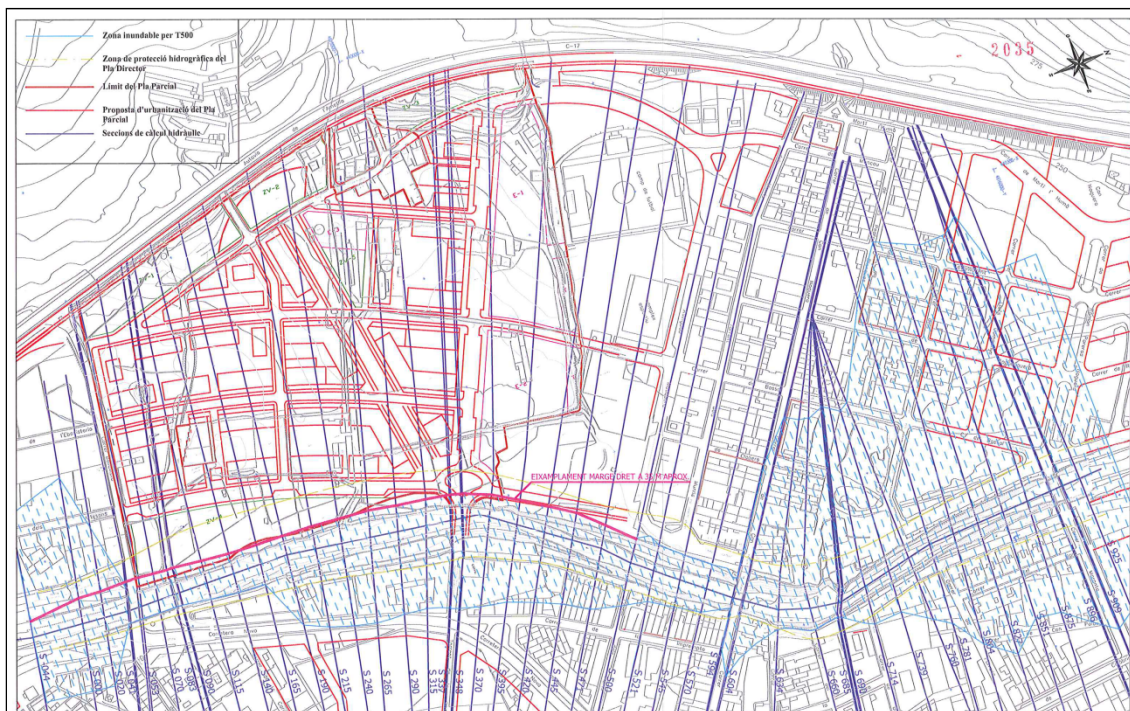
- Disminuir el coeficient de rugositat mantenint el llit net i desbrossat.
- Augmentar l'amplada del llit, lògicament supeditat a la disponibilitat d'espai per poder eixamplar .

3. Alternatives basades en eliminar o millorar les infraestructures artificials que dificulten la capacitat de desguàs del llit.

Aquest tipus de mesures només presenten avantatges, encara que es poden trobar amb l'oposició dels usuaris d'aquestes infraestructures.

Solucions:

- Eliminació o substitució dels ponts que obstaculitzen el flux.
- Eliminació de l'assut de les seccions S687 - S689.

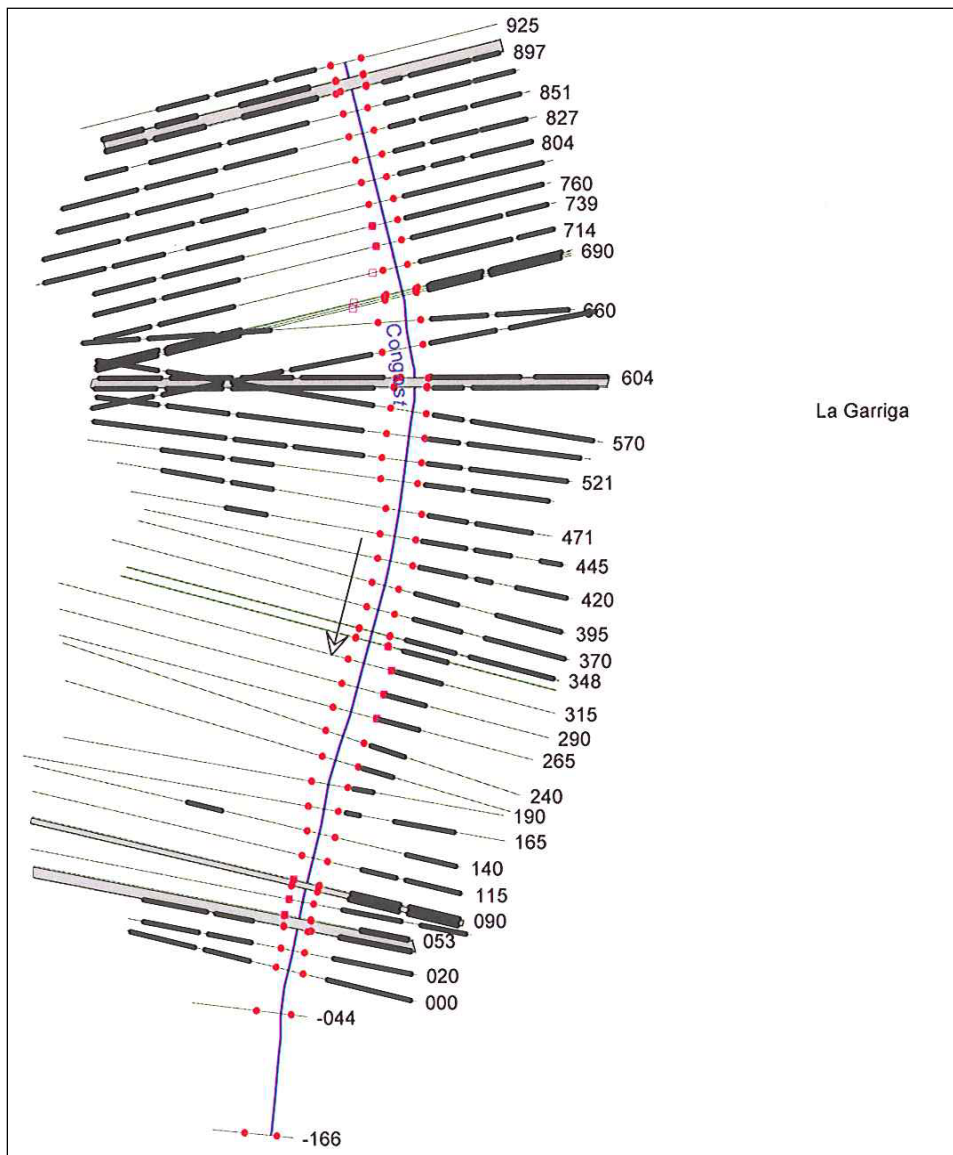


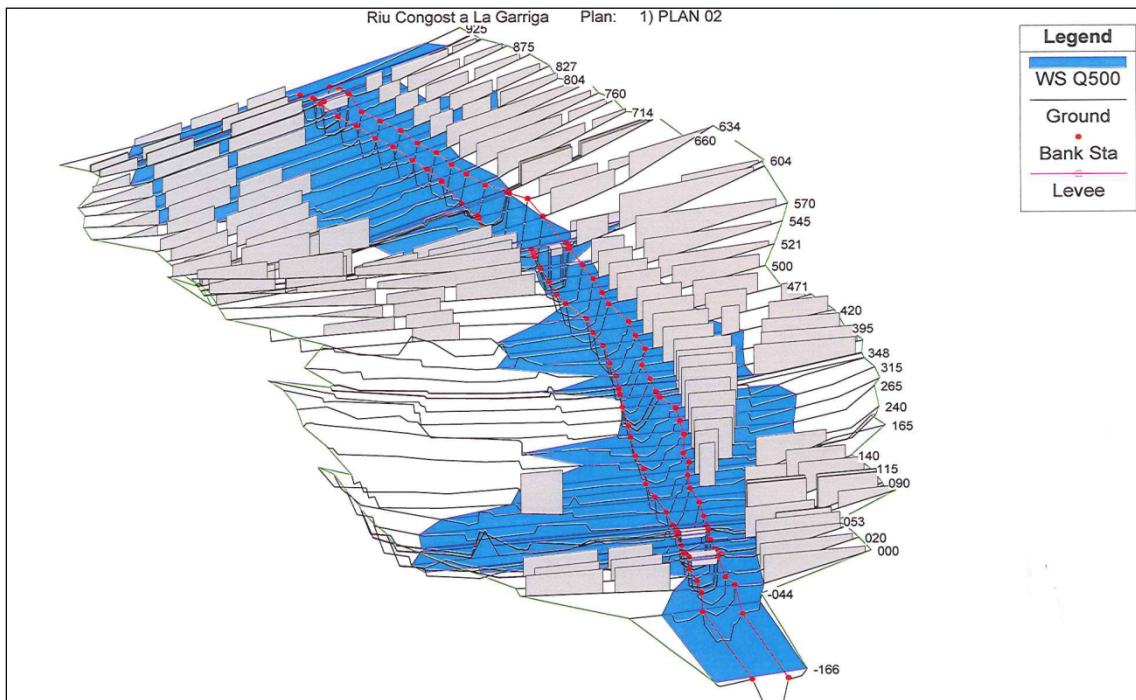
Situació futura en el sector La Doma

RESULTATS OBTINGUTS

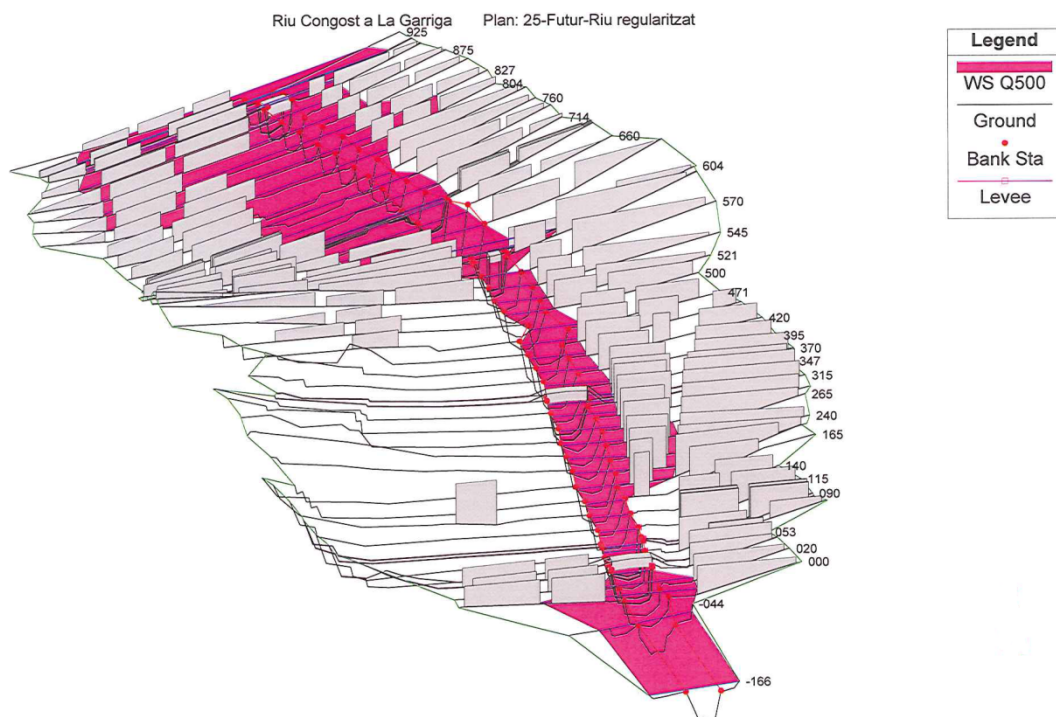
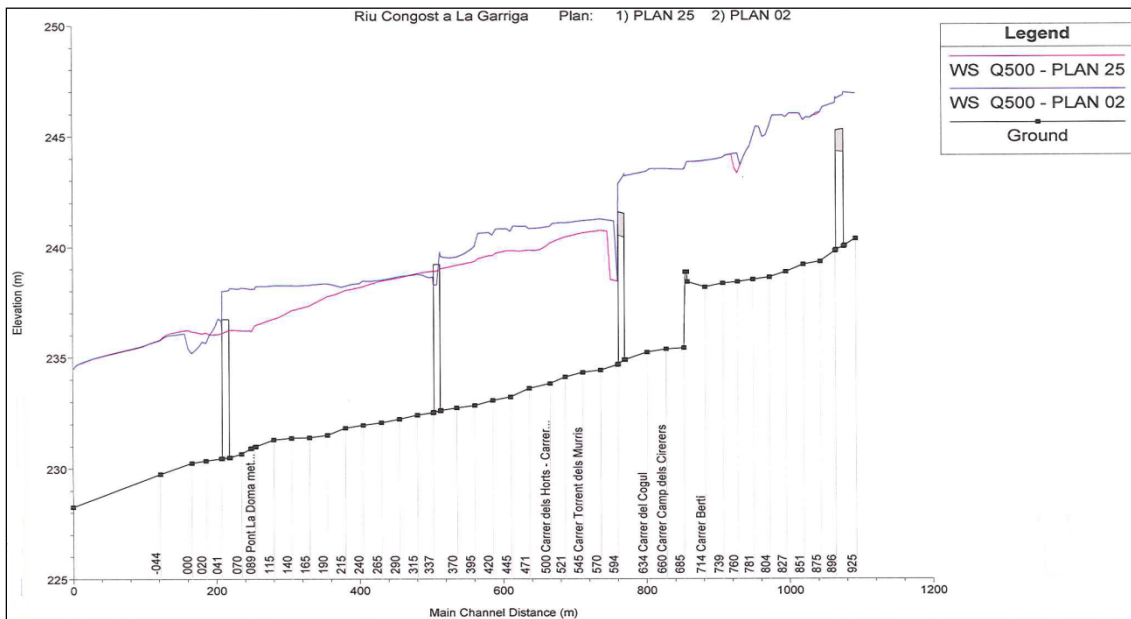
En aquest apartat podem trobar les figures i el llistat de resultats analitzant la situació actual, així com, la situació futura una vegada desenvolupat el Pla Parcial. El format de presentació és el següent:

- Plànol esquemàtic de les seccions de càlcul.
- Taula resum de les principals magnituds obtingudes del càlcul.
- Perfil longitudinal de la làmina d'aigua respecte el punt més baix de cada secció.
- Gràfiques de les seccions transversals i de l'altura d'aigua en cadascuna d'elles.



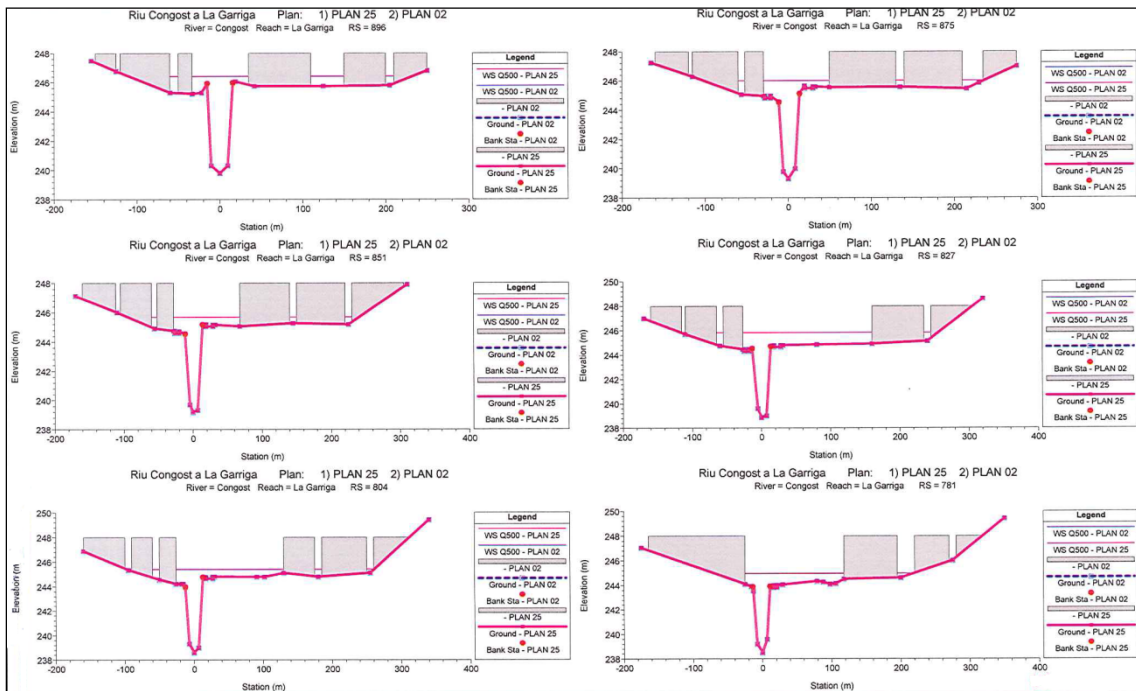
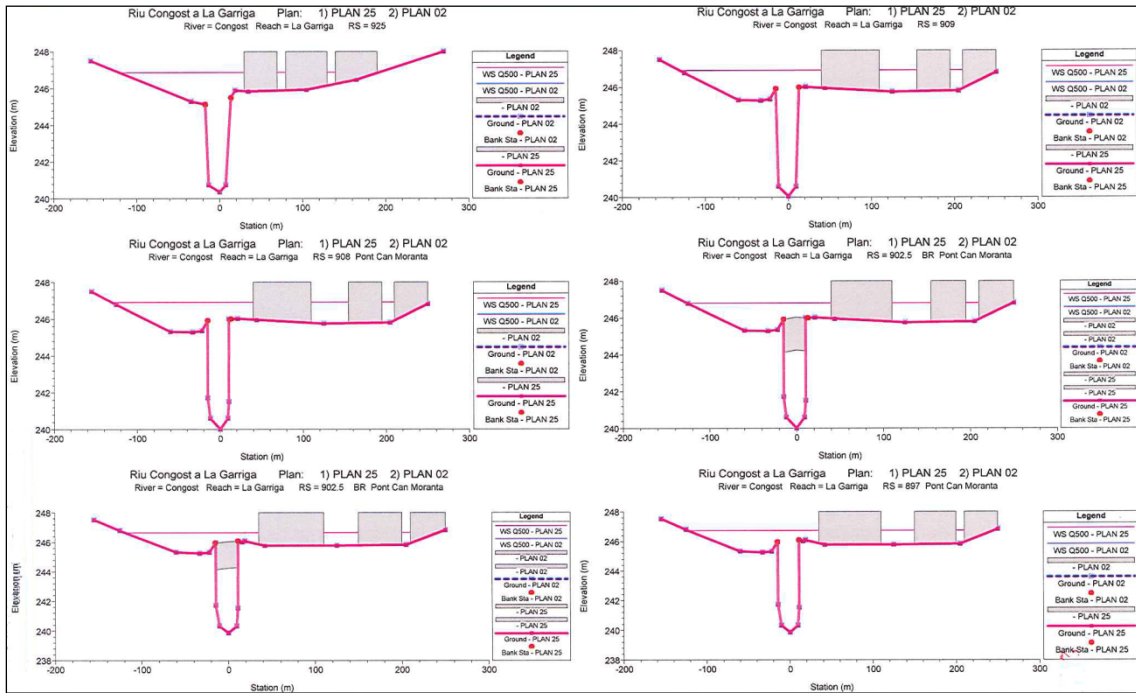


PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART A LA GARRIGA
Annex: Estudi inundabilitat



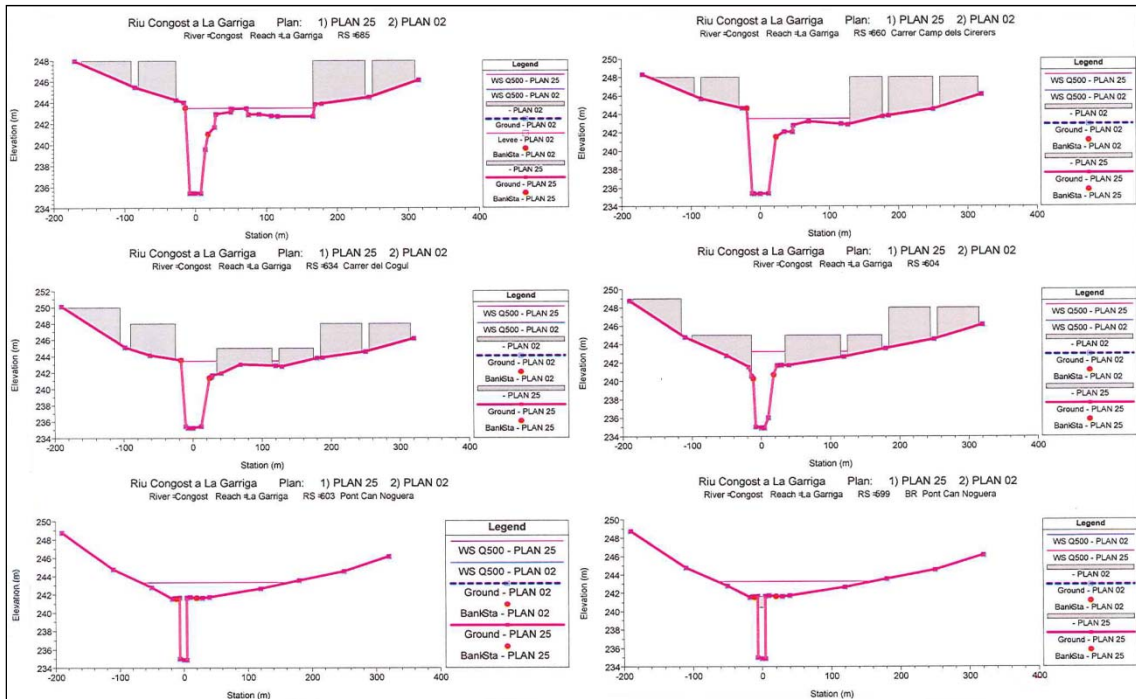
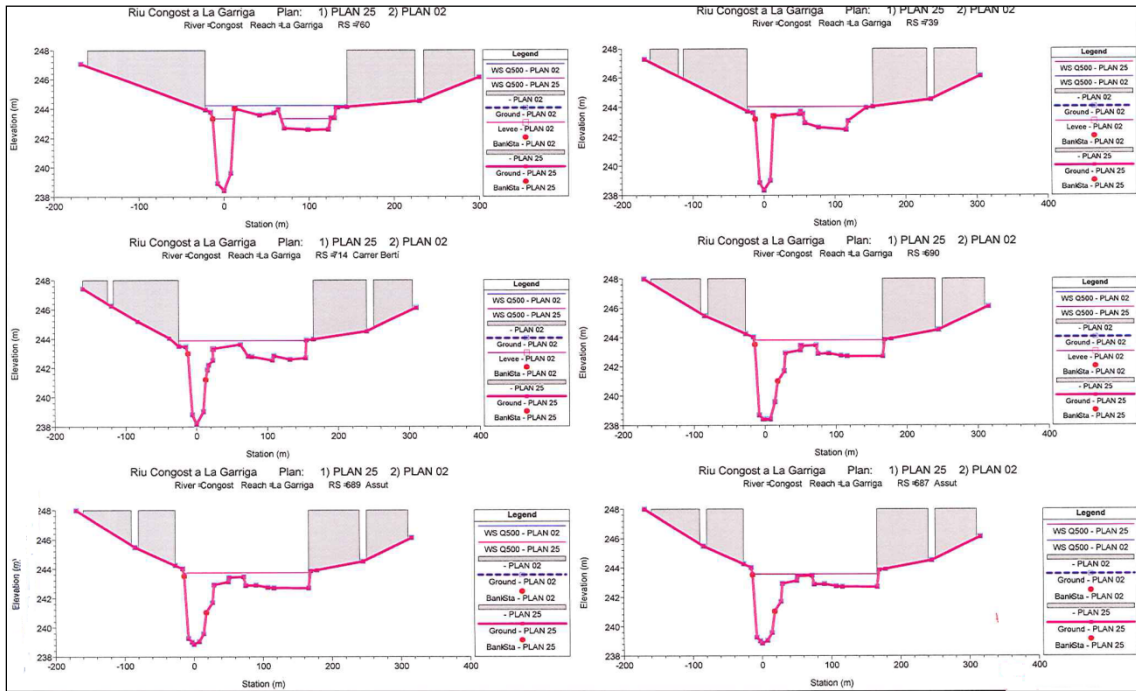
PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART A LA GARRIGA

Annex: Estudi inundabilitat



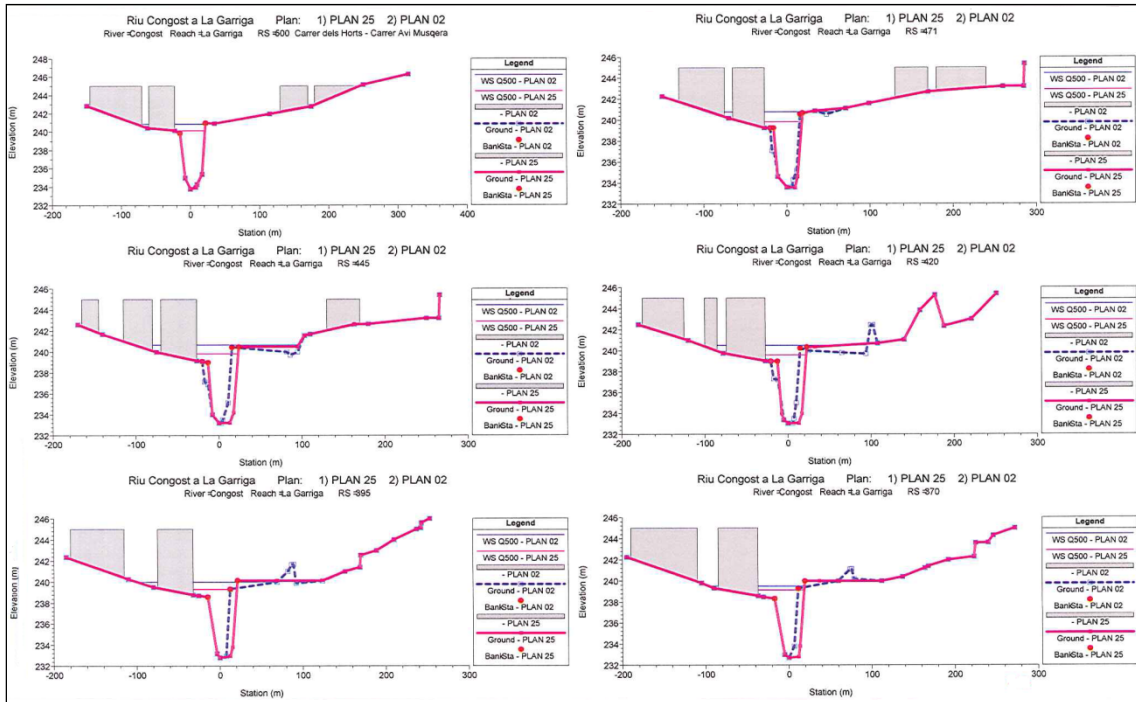
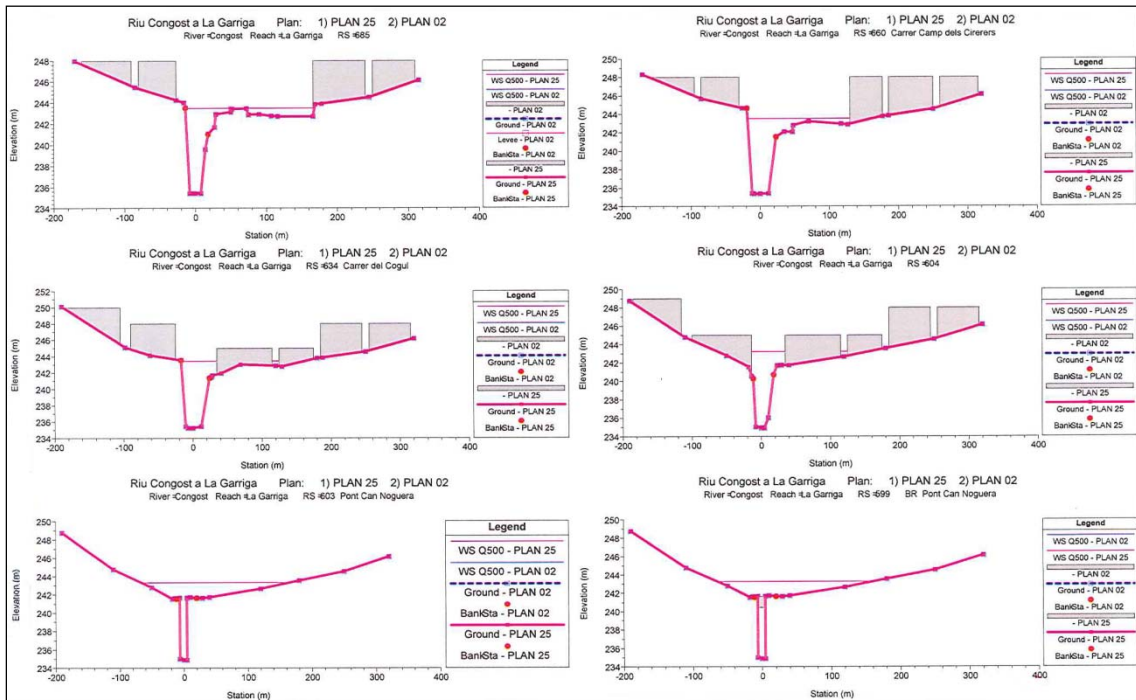
PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART A LA GARRIGA

Annex: Estudi inundabilitat



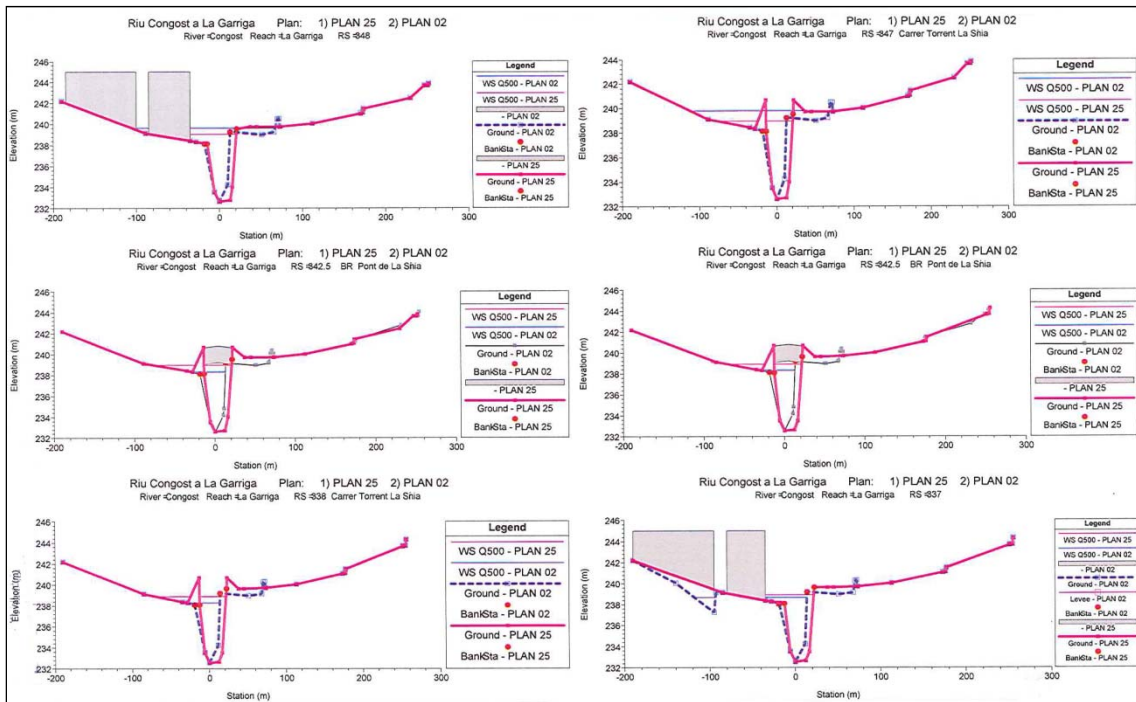
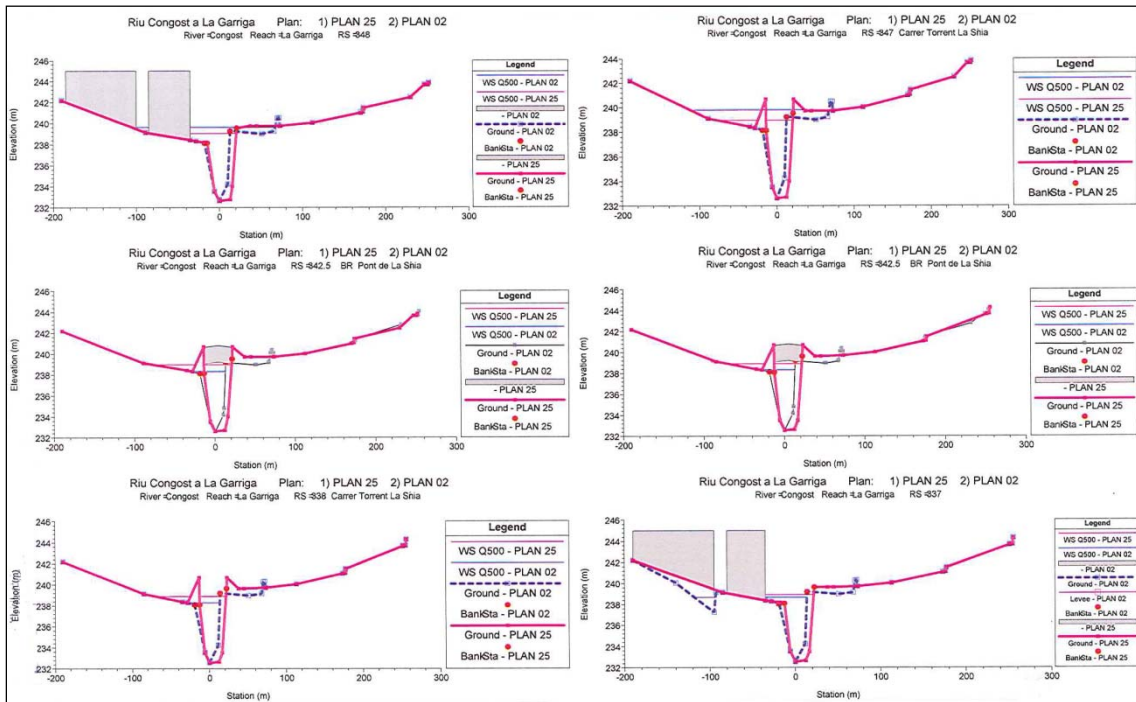
PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART A LA GARRIGA

Annex: Estudi inundabilitat



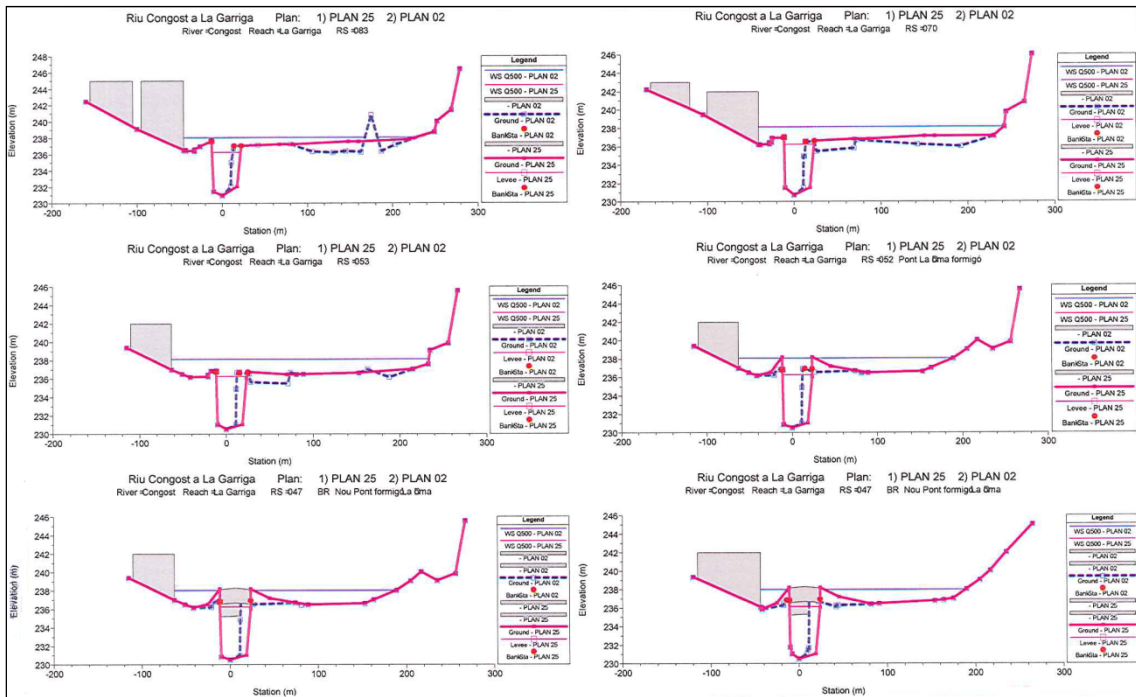
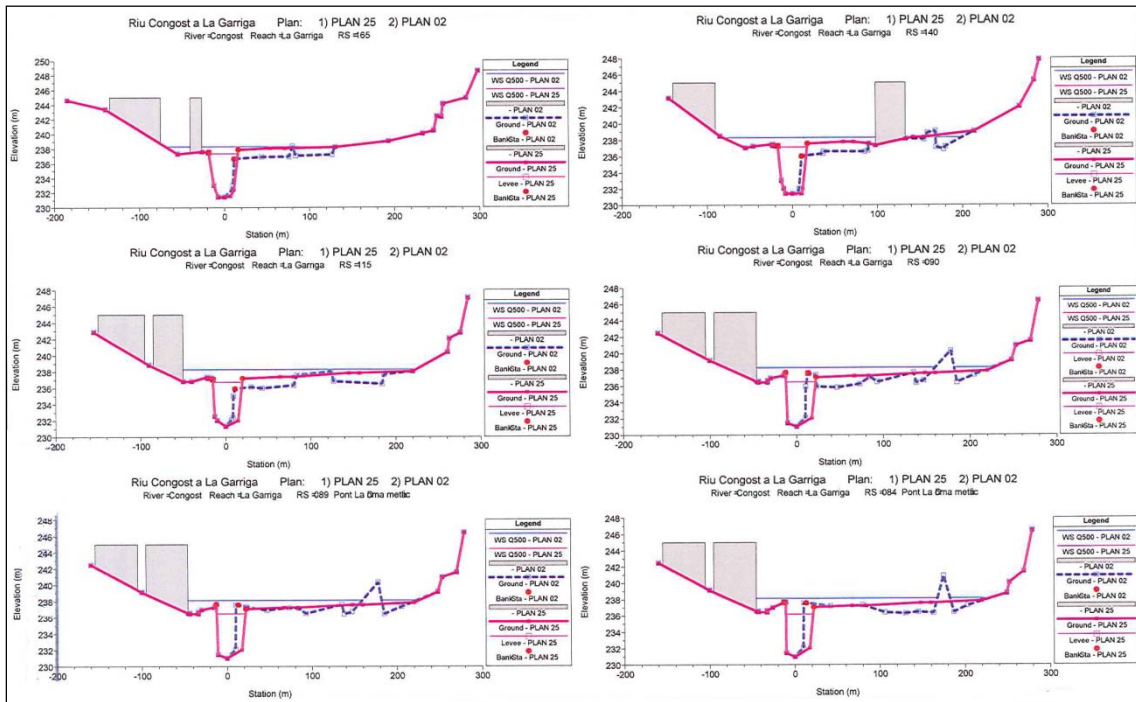
PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART A LA GARRIGA

Annex: Estudi inundabilitat



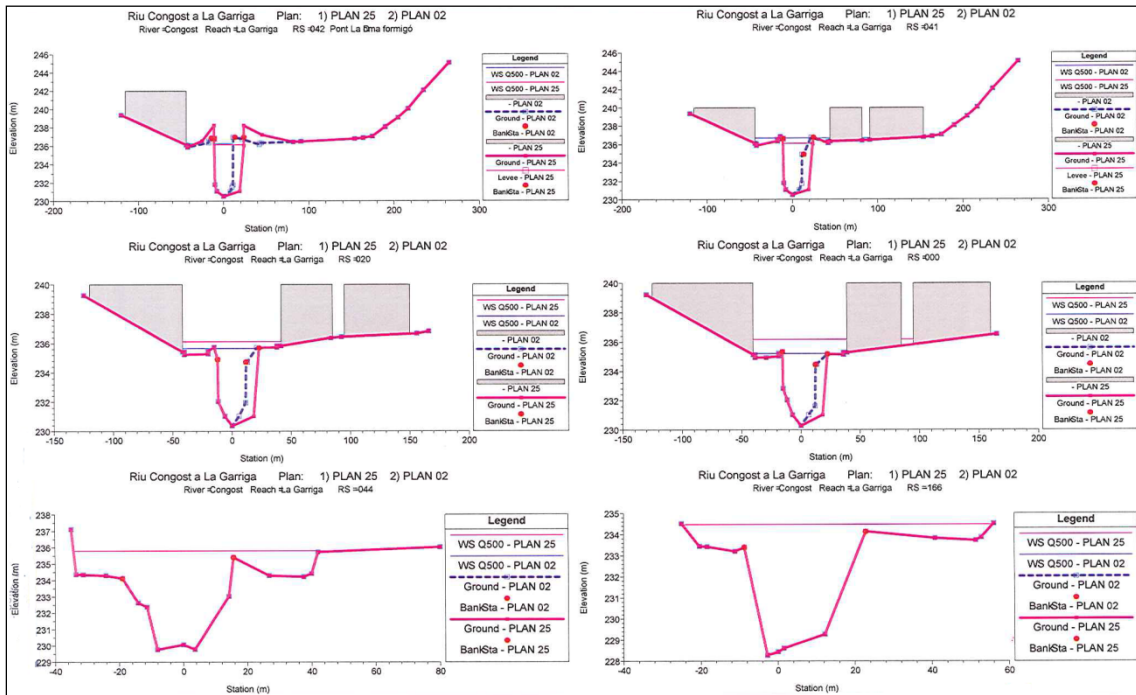
PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART A LA GARRIGA

Annex: Estudi inundabilitat



PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART A LA GARRIGA

Annex: Estudi inundabilitat



TAULA RESUM DE COTES DE LÀMINA D'AIGUA I D'URBANITZACIÓ (T = 500 ANYS)

SECCIÓ		PLAN 01		PLAN 25		COTES MÍNIMES D'URBANITZ. PROPOSTA		RESGUARDS RESPECTE A LA SITUACIÓ FUTURA (m)	COTES DE TERRENY ACTUALS AL VIAL (m)	ALÇADA DE REBLÈ AL VIAL (m)
		SIT. ACTUAL		SIT. FUTURA DE REFERÈNCIA		AL VIAL	A LA VORA DEL RIU			
		Cota aigua (m)	Cota aigua peraltada	Cota aigua (m)	Cota aigua peraltada	PARAL·LEL (m)	DEL RIU (m)			
S 925		246.86		246.86		-	-	-	-	-
S 909		246.91		246.91		-	-	-	-	-
S 908	Pont Can Moranta	246.92		246.92		-	-	-	-	-
S 897		246.72		246.72		-	-	-	-	-
S 896		246.43		246.44		-	-	-	-	-
S 875		246.02		246.02		-	-	-	-	-
S 851		245.68		245.68		-	-	-	-	-
S 827		245.81		245.81		-	-	-	-	-
S 804		245.40		245.41		-	-	-	-	-
S 781		244.95		244.95		-	-	-	-	-
S 760		244.19		243.30		-	-	-	-	-
S 739		244.00		244.00		-	-	-	-	-
S 714	243.87		243.86		-	-	-	-	-	
S 690	243.81		243.80		-	-	-	-	-	
S 689	Assut	243.73		243.72		-	-	-	-	-
S 687		243.54		243.55		-	-	-	-	-
S 685		243.46		243.46		-	-	-	-	-
S 660		243.49		243.49		-	-	-	-	-
S 634		243.37		243.38		-	-	-	-	-
S 604		243.16		243.16		-	-	-	-	-
S 603	Pont Can Noguera	243.28		243.28		-	-	-	-	-
S 595		242.58		242.58		-	-	-	-	-
S 594		238.41		238.41		-	-	-	-	-
S 570		241.23		240.73		-	-	-	-	-
S 545		241.16		240.61		-	-	-	-	-
S 521		241.06		240.42		-	-	-	-	-
S 500		240.90		240.15		-	-	-	-	-
S 471	240.80	Radi corb.(m)	239.85		-	-	-	-	-	
S 445	240.67	300	239.82		-	-	-	-	-	
S 420	240.51	240.75	239.59	239.70	-	-	-	-	-	
S 395	240.00	240.40	239.32	239.45	-	-	-	-	-	
S 370	239.52	239.78	239.15	239.29	-	-	-	-	-	
S 348	239.54	239.82	239.00	239.14	-	-	-	-	-	
S 347	239.75	240.02	238.93	239.16	-	-	-	-	-	
S 338	Pont La Sínia	238.24	238.45	238.87	239.08	-	-	-	-	-
S 337		238.62	238.88	238.89	239.03	-	-	-	-	-
S 315		238.75	238.93	238.78	238.90	-	-	-	-	-
S 290		238.63	238.84	238.58	238.72	-	-	-	-	-
S 265		238.47		238.44		-	-	-	-	-
S 240		238.44		238.19		-	-	-	-	-
S 215		238.20		238.01		-	-	-	-	-
S 190		238.32		237.73		-	-	-	-	-
S 165		238.25		237.31		-	-	-	-	-
S 140		238.23		237.10		-	-	-	-	-
S 115	238.23		236.72		-	-	-	-	-	
S 90	238.19		236.45		-	-	-	-	-	
S 89	Pont Doma met.	238.06		236.43		-	-	-	-	-
S 84		238.07		236.15		-	-	-	-	-
S 83		238.07		236.20		-	-	-	-	-
S 70		238.13		236.20		-	-	-	-	-
S 53		238.10		236.22		-	-	-	-	-
S 52		Pont Doma form.	238.04		236.22		-	-	-	-
S 42	236.20			236.07		-	-	-	-	-
S 41	236.63			236.00		-	-	-	-	-
S 20	235.63		236.11		-	-	-	-	-	
S 0	235.17		236.15		-	-	-	-	-	
S -44	235.77		235.78		-	-	-	-	-	
S -166	234.45		234.45		-	-	-	-	-	

(les que estan en negreta són les que marquen la cota de protecció)

6. CONCLUSIONS

Les mesures es resumeixen en :

- Eliminar el pont metàl·lic de la Doma, previst ja per l'Ajuntament des del moment en què es va construir el nou pont de formigó.
- Eixamplament del llit pel seu marge dret fins a uns 35m d'amplada, des de 85m aigües avall del pont de formigó de la Doma fins 95m aigües avall del pont de Can Noguera, amb talussos 1H:1V, protecció amb blocs granítics i revegetació.
- Desplaçament dels serveis i instal·lacions que es vegin afectades per l'eixamplament.
- Regularització de dues zones molt puntuals del marge esquerre on es produeixen actualment canvis bruscos de la secció del riu.
- Lleuger terraplenat del vial del Pla Parcial paral·lel al riu que garanteixi un resguard suficient respecte la crecuda de referència.
- Lleuger terraplenat de la franja de zona verda situada entre el vial i el riu.

Els principals beneficis d'aquesta actuació recauen en el propi Pla Parcial, que en la situació actual és força inundable per a $T = 500$, i que amb aquestes mesures veu baixar la làmina d'aigua del riu entre els ponts de la Doma i el de Can Noguera, i en conseqüència passa a quedar fora dels límits inundables. Però el fet que aquestes actuacions facin disminuir la làmina d'aigua també beneficia directament al nucli consolidat del marge esquerre, que veu reduir significativament la seva àrea d'inundació.

ANNEX NÚM. 21: ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	3
2. LEGISLACIÓ	3
2.1. IMPACTE AMBIENTAL.....	3
2.2 FAUNA I FLORA.....	3
2.3 ESPAIS NATURALS.....	4
2.4 URBANISME I TERRITORI	4
2.5 PAISATGE	5
2.6 CONSTRUCCIÓ SOSTENIBLE.....	5
2.7 MOBILITAT	5
2.8 CONTAMINACIÓ ATMOSFÈRICA.....	5
2.9 AIGÜES.....	5
2.10 SOROLL	6
2.11 CONTAMINACIÓ LUMÍNICA.....	6
2.12 RESIDUS	6
2.13 RISC D'INCENDIS FORESTALS.....	7
3. ORDENACIÓ DEL TERRITORI	7
4. VIES DE COMUNICACIÓ	8
5. SERVEIS.....	8
6. ACTIVITAT ECONÒMICA	8
7. PATRIMONI AMBIENTAL	8
8. GEOMORFOLOGIA.....	8
9. SISTEMA HIDROGEOLÒGIC.....	9
10. ATMOSFERA	9
11. FAUNA	10
12. FLORA	10
13. IMPACTES I MESURES CORRECTORES.....	10
13.1. FASE D'EXECUCIÓ DE L'OBRA D'URBANITZACIÓ I EDIFICACIÓ.....	10
13.1.1. Impactes sobre el medi abiòtic	11
13.1.2. Impactes sobre el medi biòtic	13
13.1.3. Impactes sobre el medi antròpic.....	14
13.2. FASE DE FUNCIONAMENT DE L'OBRA	16

13.2.1. Impactes sobre el medi abiòtic.	16
13.2.2. Impactes sobre el medi biòtic.	18
13.2.2. Impactes sobre el medi antròpic.....	19
14.MOBILITAT SOSTENIBLE	20

1. INTRODUCCIÓ

L'objectiu d'aquest estudi és analitzar i valorar les repercussions ambientals i de mobilitat que la implantació de les noves activitats poden generar, i també aportar propostes concretes amb la fi de minimitzar-les.

2. LEGISLACIÓ

Per a la realització i el desenvolupament del present Document Ambiental s'han considerat, entre d'altres, les següents normes i lleis ambientals de referència:

2.1. IMPACTE AMBIENTAL

- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el cual se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de Junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decret 114/1988, de 7 d'abril, d'avaluació d'impacte ambiental.

2.2 FAUNA I FLORA

- Directiva 2009/147/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 30 de novembre de 2009, relativa a la conservació de les aus silvestres.
- Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservació dels hàbitats naturals i de fauna i flora silvestres (Directiva Hàbitats).
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.
- Decret legislatiu 2/2008, de 15 d'abril, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de protecció dels animals.
- Decret 282/1994, de 29 de setembre, pel qual s'aprova el Pla de recuperació del trencalòs a Catalunya.
- Decret 172/2008, de 26 d'agost, de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya.

- Ordre de 10 d'abril de 1997, per la qual s'amplia la relació d'espècies protegides a Catalunya.
- Ordre de 23 de novembre de 1994, per la qual s'amplia la relació d'espècies protegides a Catalunya.
- Ordre de 31 de juliol de 1991, per a la regulació de les praderies de fanerògames marines.
- Ordre de 5 de novembre de 1984, sobre protecció de plantes de la flora autòctona amenaçada a Catalunya.
- Ordre MAH/228/2005, de 2 de maig, de declaració d'arbres monumentals i d'actualització de l'inventari dels arbres i arbredes declarats d'interès comarcal i local.
- Decret 120/1989, de 17 d'abril, sobre declaració d'arbredes monumentals, d'interès comarcal i d'interès local.
- Decret 47/1988, d'11 de febrer, sobre declaració d'arbres d'interès comarcal i local.
- Decret 214/1987, de 9 de juny, sobre declaració d'arbres monumentals.

2.3 ESPAIS NATURALS

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre de 2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Llei 12/1985, de 13 de juny, d'espais naturals.
- Decret legislatiu 11/1994, de 26 de juliol, pel qual s'adequa la Llei 12/1985, de 13 de juny d'espais naturals.
- Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel qual s'aprova el Pla d'espais d'interès natural.
- Decret 213/1997, de 30 de juliol, de modificació del Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel qual s'aprova el Pla d'espais d'interès natural.
- Resolució MAH/534/2005, d'1 de març, per la qual es fa públic l'Acord del Govern de 8 de febrer de 2005, pel qual es designen com a zones d'especial protecció per a les aus (ZEPA) alguns dels espais proposats a la Xarxa Natura 2000 com a llocs d'importància comunitària (LIC).

2.4 URBANISME I TERRITORI

- Decret legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text refòs de la Llei d'Urbanisme.
- Decret 305/2006 de 18 de Juliol, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei d'Urbanisme.
- Llei 3/2009, del 10 de març, de regularització i millora d'urbanitzacions amb dèficits urbanístics.
- Llei 3/2007, del 14 de juliol, de l'obra pública.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.

2.5 PAISATGE

- Llei 8/2005, de 8 de juny, de protecció, gestió i ordenació del paisatge.
- Decret 343/2006, de 19 de setembre, pel qual es desenvolupa la Llei 8/2005, de 8 de juny, de protecció, gestió i ordenació del paisatge, i es regulen els estudis i informes d'impacte i integració paisatgística.

2.6 CONSTRUCCIÓ SOSTENIBLE

- Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació.
- Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

2.7 MOBILITAT

- Llei 9/2003, de 13 de juny, de la mobilitat.
- Decret 344/2006, de 19 de setembre, de regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada.

2.8 CONTAMINACIÓ ATMOSFÈRICA

- Decret 203/2009, de 22 de desembre de 2009, pel qual es prorroga el Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric, aprovat pel Decret 152/2007, de 10 de juliol de 2007.
- Decret 152/2007 de 10 de juliol, d'aprovació del Plà d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire en els municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric mitjançant el Decret 226/2006, de 23 de maig.
- Llei 6/1996, de 18 de juny, de modificació de la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de protecció de l'ambient atmosfèric.
- Llei 22/1983, del 21 de novembre, de protecció de l'ambient atmosfèric.
- Decret 199/1995, de 16 de maig, d'aprovació dels mapes de vulnerabilitat i capacitat del territori pel que fa a la contaminació atmosfèrica.

2.9 AIGÜES

- Directiva 2008/32/CE del Parlament Europeu i del Consell, d'11 de març de 2008, que modifica la Directiva 2000/60/CE per la qual s'estableix un marc comunitari d'actuació en l'àmbit de la política d'aigües, pel que fa a les competències d'execució atribuïdes a la Comissió.
- Directiva 2000/60/CE, de 23 d'octubre, per la qual s'estableix un marc comunitari d'actuació en l'àmbit de les aigües.

- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Real Decreto 849/86, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del dominio público hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Llei 29/85, de 2 de agosto, de aguas.
- Decret Legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya, que deroga la LOGTA i altres disposicions.
- Acord GOV/128/2009, de 28 de juliol, de revisió i designació de noves zones vulnerables en relació amb la contaminació per nitrats procedents de fonts agràries.
- Decret 476/2004, de 28 de desembre, pel qual es designen noves zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats procedents de fonts agràries.
- Decret 328/1988, d'11 d'octubre, pel qual s'estableixen normes de protecció i addicionals en matèria de procediment en relació amb diversos aqüífers de Catalunya.

2.10 SOROLL

- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre de 2007, por la que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre de 2003, del Ruido, en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
- Decret 176/2009, de 10 de novembre de 2009, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, i se n'adapten els annexos.
- Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.
- Decret 245/2005, de 8 de novembre, pel qual es fixen els criteris per a l'elaboració dels mapes de capacitat acústica.

2.11 CONTAMINACIÓ LUMÍNICA

- Decret 82/2005, de 3 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de desenvolupament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.

2.12 RESIDUS

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero de 2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Ley 10/91998, de 21 de abril, de residuos.
- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol de 2009, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
- Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.
- Reial Decret 9/2005, de 14 de gener, pel que s'estableix la relació d'activitats potencialment contaminants del sòl i criteris i estàndards per a la declaració de sòls contaminats.
- Decret 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.
- Decret 93/1999, de 6 d'abril, de procediments de gestió de residus.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i d'altres residus de la construcció.

2.13 RISC D'INCENDIS FORESTALS

- Llei 5/2003, de 22 d'abril, de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana.
- Llei 6/1988, de 30 de març, forestal de Catalunya.
- Decret 206/2005, de 27 de setembre, de modificació del Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.
- Decret 123/2005, de 14 de juny, de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana.
- Decret 130/1998, de 12 de maig, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals en les àrees d'influència de les vies de comunicació.
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.

3. ORDENACIÓ DEL TERRITORI

El Pla General de La Garriga dóna a aquest sector la classificació de sòl urbanitzable programat.

El sector està situat a l'Oest del nucli de la població a tocar amb l'autovia de l'Ametlla i delimitat pel riu Congost.

La previsió del Pla General es justifica per donar possibilitats de creixement de la població cap a l'altre marge del riu Congost, aportant noves zones d'espais públics i d'equipaments i creant una nova xarxa viària local que complementa la xarxa existent.

4. VIES DE COMUNICACIÓ

La situació del sector a tocar del nucli urbà de La Garriga li dóna una bona comunicació general i en particular a l'àrea del Vallès Oriental, i en conseqüència a Barcelona.

No està previst que cap infraestructura general de comunicació afecti al sector.

5. SERVEIS

El sector, degut al seu ús d'activitat agrícola, no té cap servei de caràcter urbà. Però tots els serveis i xarxes d'abastament estan pròxims, ja que el sector delimita amb zones urbanitzades.

Vàries línies de mitja tensió travessen el sector en sentit Nord-Sud.

6. ACTIVITAT ECONÒMICA

La zona està molt pròxima al nucli urbà i en el futur formarà part del conjunt de barris del marge dret del riu Congost.

7. PATRIMONI

No hi ha cap element singular en el sector que hagi de tenir cap tipus de protecció.

8. GEOMORFOLOGIA

El sector està situat entre la zona consolidada del nucli urbà, que està a 235 m sobre el nivell del mar, i de la zona pròxima a l'autovia de l'Ametlla que està situada a 250 m sobre el nivell del mar.

La zona d'estudi forma una pendent suau en direcció al riu Congost, que recorre de Nord a Sud el sector. El sòl està compost per material terciari i quaternari, en general argilós.

9. SISTEMA HIDROGEOLÒGIC

Aquest sector pertany a la conca del riu Besòs. El recorregut de les aigües es realitza primerament pel riu Congost, que delimita el sector i després aboca directament al riu Besòs.

El caudal del riu Congost és estable excepte en períodes de grans pluges. Aquest riu recull totes les aigües naturals de les conques del sector.

Com a elements singulars existeixen diversos pous d'emmagatzematge d'aigües per a usos agrícoles.

La precipitació mitja anual a la zona és de 700 mm, encara que les pluges caigudes en un sol dia representen una mitja del 50%.

Aquest sector no és ric en aigües subterrànies.

10. ATMOSFERA

Per avaluar la qualitat de l'aire es pren com a referència el mapa de vulnerabilitat del Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya i les dades de la xarxa de vigilància i previsió de la contaminació atmosfèrica de Catalunya de les dos estacions més pròximes al sector.

La qualitat de l'aire en el sector ve determinada especialment per:

- Les emissions atmosfèriques que deriven de la pròpia activitat agrària, com per exemple les emissions de purins, abonaments, etc.
- Les immissions dels focus fixes, que bàsicament són combustions, tant industrials com domèstiques, dels nuclis habitats més propers. Aquests nuclis són el mateix nucli urbà de la Garriga i el sector industrial del Congost.
- Les immissions dels focus difusos, tant industrials com domèstics dels nuclis habitats.
- Les emissions produïdes pel tràfic rodat de la xarxa de carreteres del voltant, en especial l'autovia de l'Ametlla.

Segons les dades de les estacions de vigilància dels nivells de contaminació que provenen de les indústries, com són el fums negres o partícules en suspensió (FN) i diòxid de sofre (SO₂), són en general baixos en aquesta zona.

Altrament, en relació als nivells de contaminació secundaris procedents del tràfic rodat de les xarxes de carretera pròximes, com són l'ozó troposfèric (O₃), el diòxid de sofre (SO₂), partícules sòlides totals (PTS), diòxid de nitrogen (NO₂), monòxid de carboni (CO) i hidrocarburs (HCT), normalment solen tenir valors baixos i en alguns casos es poden considerar moderats. En cap cas se superen els valors guia ni els valors límits admissibles.

Per tant, es considera que el sector té una atmosfera dins d'una graduació d'alta qualitat en el barem establert.

Tenint en compte el nivell acústic, ja que el sector té actualment un ús agrícola, els nivells acústics estan definits pel tràfic de l'autovia de l'Ametlla i la proximitat al nucli urbà.

11. FAUNA

La fauna que visita o viu a la zona està formada especialment per aus, per rosegadors i petits mamífers. La majoria de les aus són autòctones.

12. FLORA

El sector d'urbanització forma part de la regió mediterrània i dins d'aquesta l'anomenada terra baixa. La vegetació que correspon a aquest clima està formada per alzines, roures, pins i els corresponent sotabosc.

En el moment actual el sector està dedicat totalment a l'activitat agrícola amb algunes zones estèrils. Es pot trobar algun arbre aïllat, especialment a prop de la llera de les torrenteres.

La zona a urbanitzar no presenta cap arbre o conjunt d'aquests que es pugui considerar monumental, ni per les seves dimensions ni per la seva qualitat. Però existeix un lledoner de grans dimensions i una agrupació de pins pinyoners, també de grans dimensions, que convindrà integrar en el sector.

13. IMPACTES I MESURES CORRECTORES

Per avaluar l'impacte o efecte d'un projecte és necessari definir les accions que intervenen en el procés i els factors del medi que es veuran alterats, tant en sentit positiu com en negatiu.

L'avaluació dels impactes possibles donarà criteris per prendre les mesures correctores necessàries per minimitzar els efectes negatius, si n'hi ha.

13.1. FASE D'EXECUCIÓ DE L'OBRA D'URBANITZACIÓ I EDIFICACIÓ

Per a desenvolupar el projecte: "Projecte d'urbanització Smart a La Garriga" les accions que poden causar impactes ambientals, encara que sigui de manera temporal són:

- Tràfic de maquinària pesada.
- Manteniment de maquinària.
- Acopi de material.
- Desbrossada i decapat.
- Moviment de terres.
- Edificació d'obra.

13.1.1. Impactes sobre el medi abiòtic

Identificades les accions que potencialment podrien provocar determinats efectes ambientals, es descriuen a continuació els principals impactes esperables i els seus efectes sobre el medi de la zona.

El medi abiòtic està compost pels factors físics que actuen directament sobre el medi com són per exemple el sòl, climatologia, aqüífers, etc.

ACCIÓ	TRÀFIC DE MAQUINÀRIA PESADA
Afectació	Qualitat de l'aire. Nivell acústic.
Descripció	Generació de pols, contaminants atmosfèrics y soroll.
Avaluació abans de prendre mesures	Moderada.
Caracterització	Notable, reversible, negatiu, recuperable, localitzat, temporal. Són necessàries mesures correctores.
Mesures	Regar los vials. Control de l'estat de la maquinària.
Avaluació després de les mesures	Compatible.
Manteniment i vigilància	Control ITV. Emissions atmosfèriques i nivells acústics.

ACCIÓ	MANTENIMENT DE MAQUINÀRIA
Afectació	Propietats físico-químiques del sòl. Qualitat de l'aigua subterrània i superficial.
Descripció	Possibles vessaments d'olis o materials de neteja.
Avaluació abans de prendre mesures	Sever.
Caracterització	Notable, reversible, negatiu, recuperable, irregular, discontinuo, localitzat, permanent. Són necessàries mesures correctores.
Mesures	Recollida selectiva de residus en origen i gestió. Pavimentació zona de manteniment.
Avaluació després de les mesures	Compatible.
Manteniment i vigilància	Fulles de seguiment dels residus. Control de vessaments incontrolats.

ACCIÓ	ACOPI DE MATERIAL
Afectació	Qualitat de l'aigua i de l'aire.
Descripció	El material pot contaminar els aqüífers i pot generar pols.
Avaluació abans de prendre mesures	Moderat.
Caracterització	Mínim, reversible, negatiu, recuperable, regular, acumulatiu, continu, curt termini, localitzat. Són necessàries mesures correctores.
Mesures	Reparar o cobrir el material. Emmagatzemar en petites quantitats. Situar el material lluny dels aqüífers.
Avaluació després de les mesures	Compatible.
Manteniment i vigilància	Inspecció visual habitual.

ACCIÓ	DESBROSSADA I DECAPAT
Afectació	Propietats físico-químiques.
Descripció	Possible alteració de la qualitat del sòl i erosió.
Avaluació abans de prendre mesures	Sever.
Caracterització	Notable, irreversible, negatiu, irrecuperable, directe, irregular, acumulatiu, discontinu, localitzat. Són necessàries mesures correctores.
Mesures	Extreure la coberta vegetal just abans de l'obra. Guardar la terra vegetal en condicions para poder tornar a utilitzar-la en zones de plantació.
Avaluació després de les mesures	Compatible.
Manteniment i vigilància	Control ambiental de les obres.

ACCIÓ	MOVIMENT DE TERRES
Afectació	Relleu, qualitat de l'aigua, pols
Descripció	Alteració del relleu i dels aqüífers.
Avaluació abans de prendre mesures	Sever.
Caracterització	Notable, irreversible, negatiu, irrecuperable, irregular, discontinu, localitzat, permanent. Són necessàries mesures correctores.
Mesures	Minimitzar els moviments de terres i compensar els desmunts amb els terraplens. No afectar als aqüífers.
Avaluació després de les mesures	Compatible.
Manteniment i vigilància	Control del projecte i limitació de les zones d'actuació lluny dels aqüífers.

ACCIÓ	EDIFICACIÓ D'OBRA
Afectació	Qualitat de l'aire, pols, nivells acústics.
Descripció	L'edificació comporta accions generals molt localitzades..
Avaluació abans de prendre mesures	Moderat-
Caracterització	Notable, reversible, negatiu, recuperable, curt termini, localitzat. Són necessàries mesures correctores.
Mesures	Minimitzar els efectes derivats, fora de l'obra. Regar els focus de pols. Control de la maquinària.
Avaluació després de les mesures	Compatible.
Manteniment i vigilància	Control habitual.

13.1.2. Impactes sobre el medi biòtic

El medi biòtic són els element vius que hi ha en el medi, així com la fauna i flora.

ACCIÓ	TRÀFIC DE MAQUINÀRIA PESADA
Afectació	Fauna i flora.
Descripció	Alteració dels hàbitats autòctons de la zona.
Avaluació abans de prendre mesures	Sever.
Caracterització	Màxim, irreversible, negatiu, localitzat. Són necessàries mesures correctores.
Mesures	Reservar els hàbitats no afectats pel projecte.
Avaluació després de les mesures	Compatible.
Manteniment i vigilància	Inspecció visual habitual.

ACCIÓ	MANTENIMENT DE MAQUINÀRIA
Afectació	Fauna i flora.
Descripció	Alteració dels hàbitats autòctons de la zona.
Avaluació abans de prendre mesures	Moderat.
Caracterització	Mínim, reversible, negatiu, recuperable, irregular, discontinuo, localitzat, permanent. Són necessàries mesures correctores.
Mesures	Destinar espais específics per aquestes activitats. Metodologia sistemàtica i eliminació de restes.
Avaluació després de les mesures	Compatible.
Manteniment i vigilància	Inspecció visual habitual.

ACCIÓ	ACOPI DE MATERIAL
Afectació	Fauna i flora.
Descripció	Alteració dels hàbitats autòctons de la zona.
Avaluació abans de prendre mesures	Moderat.
Caracterització	Mínim, reversible, negatiu, recuperable, curt termini, localitzat. Són necessàries mesures correctores..
Mesures	Destinar espais específics per aquest ús. Eliminar les restes.
Avaluació després de les mesures	Compatible.
Manteniment i vigilància	Revisions habituals.

ACCIÓ	DESBROSSADA I DECAPAT
Afectació	Fauna i flora.
Descripció	Alteració dels hàbitats autòctons de la zona.
Avaluació abans de prendre mesures	Sever.
Caracterització	Notable, irreversible, negatiu, recuperable, curt termini, localitzat. Són necessàries mesures correctores.
Mesures	No desbrossar més zones de les necessàries. Evitar fer-ho a partir del mes d'abril fins al mes de juny per preservar l'època de cria.

Avaluació després de les mesures	Compatible.
Manteniment i vigilància	Revisions habituals.

ACCIÓ	MOVIMENT DE TERRES
Afectació	Fauna i flora.
Descripció	Alteració dels hàbitats autòctons de la zona.
Avaluació abans de prendre mesures	Sever.
Caracterització	Notable, reversible, negatiu, recuperable, discontinu, curt terminis, localitzat. Són necessàries mesures correctores.
Mesures	Solament fer els moviments de terres imprescindibles.
Avaluació després de les mesures	Compatible.
Manteniment i vigilància	Control habitual.

ACCIÓ	EDIFICACIÓ D'OBRA
Afectació	Fauna i flora.
Descripció	Alteració dels hàbitats autòctons de la zona.
Avaluació abans de prendre mesures	Moderat-
Caracterització	Mínim, reversible, negatiu, recuperable, curt termini, localitzat.
Mesures	Situar les edificacions en llocs de poc interès natural..
Avaluació després de les mesures	Compatible.
Manteniment i vigilància	Control habitual.

13.1.3. Impactes sobre el medi antròpic

Quan es parla de medi antròpic es parla de la intervenció sobre el medi: usos del sòl, infraestructures, cultius, etc.

Les obres generen un efecte global del medi antròpic, per tant es consideren les obres en la seva globalitat. El període d'obres provoca les següents alteracions:

- Ordenació del territori.
- Infraestructures i serveis.
- Qualitat de vida.
- Activitat econòmica.
- Patrimoni històric-artístic.
- Paisatge.

ACCIÓ	OBRES
Afectació	Ordenació del territori.
Descripció	Canvi de l'ús del sòl agrícola a residencial.
Avaluació abans de prendre mesures	Moderat.

Caracterització	Notable, irreversible, irrecuperable, llarg termini, localitzat, permanent. Són necessàries mesures correctores.
Mesures	Preservar algunes zones com parcs i jardins.
Avaluació després de les mesures	Compatible.
Manteniment i vigilància	Vigilància habitual.

ACCIÓ	OBRES
Afectació	Infraestructures i serveis.
Descripció	Afectació de les infraestructures existents. En aquest cas la conducció elèctrica l'alta tensió soterrada.
Avaluació abans de prendre mesures	Moderat.
Caracterització	Notable, reversible, recuperable, curt termini, localitzat, temporal. Són necessàries mesures correctores.
Mesures	Control de la obra.
Avaluació després de les mesures	Compatible.
Manteniment i vigilància	Vigilància durant l'execució.

ACCIÓ	OBRES
Afectació	Qualitat de vida.
Descripció	Degradació de la qualitat de vida de l'entorn.
Avaluació abans de prendre mesures	Moderat.
Caracterització	Notable, reversible, recuperable, curt termini, localitzat. Són necessàries mesures correctores.
Mesures	Evitar sorolls innecessaris, regar els vials, acotar les zones d'obra, gestió correcta dels residus..
Avaluació després de les mesures	Compatible.
Manteniment i vigilància	Vigilància durant l'execució.

ACCIÓ	OBRES
Afectació	Activitat econòmica.
Descripció	Generació de llocs de treball, millora de l'activitat comercial.
Avaluació abans de prendre mesures	Positiu.
Caracterització	Notable, reversible, positiu, recuperable, curt termini, localitzat. No són necessàries mesures correctores.
Mesures	No.
Avaluació després de les mesures	-
Manteniment i vigilància	-

ACCIÓ	OBRES
Afectació	Patrimoni històric-artístic.
Descripció	No hi ha alteració del patrimoni.
Avaluació abans de prendre mesures	Moderat.
Caracterització	Notable, irreversible, recuperable, localitzat. Són

	necessàries mesures correctores.
Mesures	No necessàries..
Avaluació després de les mesures	Compatible.
Manteniment i vigilància	-

ACCIÓ	OBRES
Afectació	Paisatge
Descripció	Alteració temporal del paisatge.
Avaluació abans de prendre mesures	Moderat-
Caracterització	Notable, reversible, negatiu, recuperable, curt termini, localitzat. Són necessàries mesures correctores.
Mesures	Eliminar les restes de l'obra, replantar les zones lliures, gestionar els residus.
Avaluació després de les mesures	Compatible.
Manteniment i vigilància	Control habitual.

13.2. FASE DE FUNCIONAMENT DE L'OBRA

Quan la nova implantació residencial estigui acabada i en funcionament, les infraestructures que la formen poden causar impactes sobre el medi

Les accions susceptibles de produir impactes ambientals són:

- Distribució d'usos.
- Xarxes d'abastament.
- Enllumenat públic.
- Aigües pluvials.
- Vegetació dels parcs i jardins.

13.2.1. Impactes sobre el medi abiòtic.

ACCIÓ	DISTRIBUCIÓ D'USOS
Afectació	Alteració del relleu
Descripció	Alteració d'alguns usos.
Avaluació abans de prendre mesures	Moderat.
Caracterització	Notable, irreversible, irrecuperable, llarg termini. Són necessàries mesures correctores.
Mesures	Situar els usos segons la pendent del terreny.
Avaluació després de les mesures	Compatible.
Manteniment i vigilància	Control a nivell de projecte.

ACCIÓ	XARXES D'ABASTAMENT
Afectació	Aigua
Descripció	Alteració del curs natural de l'aquífer.
Avaluació abans de prendre mesures	Moderat.

Caracterització	Mínim, reversible, negatiu, recuperable, curt termini, localitzat. Són necessàries mesures correctores.
Mesures	Evitar la intervenció en els aqüífers.
Avaluació després de les mesures	Compatible.
Manteniment i vigilància	Control a nivell de projecte.

ACCIÓ	ENLLUMENAT PÚBLIC
Afectació	Qualitat de l'atmosfera i contaminació lumínica.
Descripció	Contaminació lumínica i consum energètic.
Avaluació abans de prendre mesures	Moderat.
Caracterització	Notable, irreversible, irrecuperable, directe, llarg termini, localitzat. Són necessàries mesures correctores.
Mesures	Ús d'elements de baix consum, innovadors, control de la direcció de la llum i utilitzar dispositius d'estalvi energètic.
Avaluació després de les mesures	Compatible.
Manteniment i vigilància	Control a nivell de projecte.

ACCIÓ	AIGÜES PLUVIALS
Afectació	Quantitat de les aigües.
Descripció	Variació del curs natural de l'aigua.
Avaluació abans de prendre mesures	Notable.
Caracterització	Notable, reversible, recuperable, continu, llarg termini, localitzat. No són necessàries mesures correctores.
Mesures	Dimensionament correcte de la xarxa de clavegueram. Conducció natural de les aigües en els parcs i jardins. Implantació de paviments suaus en les zones privades lliures d'edificació.
Avaluació després de les mesures	Compatible.
Manteniment i vigilància	Control a nivell de projecte.

ACCIÓ	VEGETACIÓ DELS PARCS I JARDINS
Afectació	Propietats físico-químiques (erosió), quantitat d'aigua, emissions atmosfèriques.
Descripció	Alteració temporal del paisatge.
Avaluació abans de prendre mesures	Notable.
Caracterització	Notable, reversible, recuperable, acumulatiu, mig termini, localitzat. Són necessàries mesures correctores.
Mesures	Utilitzar vegetació autòctona que consumeixi poca aigua.
Avaluació després de les mesures	Compatible.
Manteniment i vigilància	Control a nivell de projecte.

13.2.2. Impactes sobre el medi biòtic.

ACCIÓ	DISTRIBUCIÓ D'USOS
Afectació	Fauna i flora.
Descripció	Determinació del tipus de fauna i flora.
Avaluació abans de prendre mesures	Moderat.
Caracterització	Notable, irreversible, negatiu, irrecuperable, llarg termini, localitzat. Són necessàries mesures correctores.
Mesures	Preservar algunes zones amb la vegetació natural.
Avaluació després de les mesures	Compatible.
Manteniment i vigilància	Control a nivell de projecte.

ACCIÓ	XARXES D'ABASTAMENT
Afectació	Fauna i flora.
Descripció	Alteració dels hàbitats naturals.
Avaluació abans de prendre mesures	Notable.
Caracterització	Notable, reversible, negatiu, recuperable, curt termini, localitzat. Són necessàries mesures correctores.
Mesures	Creació de passos e itineraris, repoblació.
Avaluació després de les mesures	Compatible.
Manteniment i vigilància	Control a nivell de projecte.

ACCIÓ	ENLLUMENAT PÚBLIC
Afectació	Fauna i flora.
Descripció	Alteració de costums de la fauna nocturna.
Avaluació abans de prendre mesures	Notable.
Caracterització	Notable, reversible, recuperable, negatiu, curt termini, localitzat. Són necessàries mesures correctores.
Mesures	Dispositius de baix consum, control horari de la intensitat, orientació del flux lumínic.
Avaluació després de les mesures	Compatible.
Manteniment i vigilància	Control a nivell de projecte.

ACCIÓ	AIGÜES PLUVIALS
Afectació	Fauna i flora.
Descripció	Qualitat i quantitat d'aigua de pluja que torna al medi..
Avaluació abans de prendre mesures	Sever.
Caracterització	Notable, reversible, recuperable, negatiu, continu, curt termini, localitzat. No són necessàries mesures correctores.
Mesures	Retornar les aigües pluvials al medi natural, en aquest cas al riu Congost..
Avaluació després de les mesures	Compatible.
Manteniment i vigilància	Control a nivell de projecte.

ACCIÓ	VEGETACIÓ DELS PARCS I JARDINS
Afectació	Fauna i flora.
Descripció	Tipus de vegetació a plantar.
Avaluació abans de prendre mesures	Sever.
Caracterització	Notable, reversible, recuperable, mig termini, localitzat. Són necessàries mesures correctores.
Mesures	Plantacions de vegetació autòctona, tant arbustiva com arbòria, amb el màxim de varietat d'espècies.
Avaluació després de les mesures	Compatible.
Manteniment i vigilància	Control a nivell de projecte.

13.2.2. Impactes sobre el medi antròpic

Els possibles impactes que poden incidir en el medi antròpic en la fase de funcionament són els següents:

- Ordenació del territori.
- Infraestructures i serveis.
- Qualitat de vida.
- Activitat econòmica.
- Paisatge.

ACCIÓ	ORDENACIÓ DEL TERRITORI
Afectació	Distribució d'usos.
Descripció	Alteració dels usos, patrimoni, paisatge.
Avaluació abans de prendre mesures	Notable.
Caracterització	Notable, irreversible, permanent, irrecuperable, llarg termini, localitzat. Són necessàries mesures correctores.
Mesures	Distribució dels usos preservant a màxim el patrimoni i el paisatge. Creació de corredors biològics i manteniment dels cursos hídrics.
Avaluació després de les mesures	Compatible.
Manteniment i vigilància	Control a nivell de projecte.

ACCIÓ	INFRASTRUCTURES I SERVEIS
Afectació	Ordenació del territori i serveis.
Descripció	Fragmentació del territori.
Avaluació abans de prendre mesures	Notable.
Caracterització	Notable, reversible, negatiu, recuperable, curt termini, localitzat. Són necessàries mesures correctores.
Mesures	Estudi del traçat dels vials seguint les corbes de nivell.
Avaluació després de les mesures	Compatible.

Manteniment i vigilància	Control a nivell de projecte.
--------------------------	-------------------------------

ACCIÓ	QUALITAT DE VIDA
Afectació	Variacions de la qualitat de vida.
Descripció	La nova implantació redistribuirà els usos del seu entorn.
Avaluació abans de prendre mesures	Positiu.
Caracterització	Notable, reversible, positiu. No són necessàries mesures correctores.
Mesures	No
Avaluació després de les mesures	-
Manteniment i vigilància	-

ACCIÓ	ACTIVITAT ECONÓMICA
Afectació	Alteració de les activitats de l'entorn.
Descripció	Creació de noves activitats que complementaran les de l'entorn.
Avaluació abans de prendre mesures	Positiu.
Caracterització	Notable, reversible, positiu, llarg termini. No són necessàries mesures correctores.
Mesures	No.
Avaluació després de les mesures	-
Manteniment i vigilància	-

ACCIÓ	PAISATGE
Afectació	Variació del tipus de paisatge.
Descripció	La implantació crearà nous centres d'interès i reforçarà la vegetació localitzada.
Avaluació abans de prendre mesures	Notable.
Caracterització	Notable, irreversible, recuperable, llarg termini, localitzat. Són necessàries mesures correctores.
Mesures	Reforç dels elements naturals amb vegetació autòctona, preservació de les masses boscoses de les zones properes al riu..
Avaluació després de les mesures	Compatible.
Manteniment i vigilància	Control a nivell de projecte.

14. MOBILITAT SOSTENIBLE

La nova implantació residencial està situada en l'extrem Oest del nucli urbà de La Garriga. Aquesta nova actuació servirà per complementar i fer més fluida la xarxa viària local en el marge dret del riu Congost i, a la vegada, permetrà una major relació amb la xarxa viària del nucli principal.

El sector a urbanitzar té a l'abast una xarxa de transport públic a nivell local d'autobusos que connecten amb els punts clau de la intercomunicació comarcal, com són els nuclis de Granollers, Vic i, en general el Vallès Oriental.

La línia de ferrocarril de Barcelona a Puigcerdà és també un element important d les comunicacions del nou sector.

La pròpia distribució del sòl que proposa el Pla Parcial situa les àrees destinades a equipaments en els vials principals, de forma que els recorreguts entre els habitants i els equipaments són distàncies curtes, que fàcilment es poder realitzar a peu. El sector a urbanitzar també té a prop equipaments escolars i esportius que actualment estan en funcionament. Aquests equipaments poden ser un complement dels nous que s'han d'implantar, perquè una vegada la nova actuació estigui acabada, el sector s'entendrà i funcionarà com un conjunt.

El mateix passa amb les zones destinades a ús comercial o altres usos compatibles. El Pla Parcial situa aquests espais distribuïts en els vials en principals i per normativa obliga a que una part d'aquests es situïn en les plantes baixes dels edificis plurifamiliars. Així, a la llarga, el petit comerç també s'implantarà en el nou sector, afavorint els recorreguts curts a peu.

En quant a l'inevitable ús del vehicle privat es preveu aspectes que incideixen en la distribució dels aparcaments i en la definició de les característiques dels vials, per tal de minimitzar els seus inconvenients.

Per una altra banda, es preveu unes seccions de carrer que permetin la circulació del tot el parc rodat i, a la vegada l'aparcament temporal dels vehicles, però tenint especial cura amb les zones destinades als vianants i a una xarxa de carril bici que haurà de connectar-se amb la xarxa que hi ha implantada a les zones del voltant.

Cal comentar, que s'instal·laran punts de recàrrega per donar facilitat a la recàrrega de les bateries i fomentar l'ús del vehicle elèctric en la població de La Garriga. Aquesta mesura és molt positiva des del punt de vista medi ambiental.

El projecte preu també l'adaptació de tots els element de la xarxa viària per a que no existeixin barreres arquitectòniques, per qualsevol tipus de disminució, seguint les normatives vigents a Catalunya.

ANNEX NÚM. 22: CONTROL DE QUALITAT

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	2
2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....	2
3. PRESSUPOST	3

1. INTRODUCCIÓ

En compliment de la normativa vigent es redacta aquest annex de Control de Qualitat, on s'estableix un pla de control de qualitat per a l'execució de les obres. En aquest annex s'assenyalen, també, les unitats objecte de control, el tipus, la freqüència i la quantitat d'assaigs a realitzar.

Els controls a realitzar són essencialment dels tipus següents:

- Control del material
- Control geomètric
- Control d'execució

2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les obres previstes en el present *Projecte d'urbanització smart a la Garriga*, contemplem diferents unitats constructives, agrupades per activitats:

- Replanteig de les obres
- Protecció i senyalització de l'àmbit
- Endegament i senyalització provisional del trànsit
- Enderrocs i demolicions
- Moviment general de terres
- Modificació dels serveis afectats
- Xarxa de clavegueram.
- Construcció d'escomeses i d'embornals
- Construcció de vorades i voreres
- Enllumenat públic i passos de serveis existent i projectat
- Xarxa elèctrica
- Xarxa telefònica
- Xarxa de sensors
- Pavimentació de calçades i voreres
- Mobiliari urbà
- Senyalització vertical i horitzontal
- Altres actuacions
- Acabats d'obra

3. PRESSUPOST

El preus unitaris de les partides del pressupost de control de qualitat ja inclouen el 6% del Benefici Industrial i el 13% de les despeses generals.

Pressupost d'Execució Material (PEM) per aplicar el Control de Qualitat durant el transcurs de les obres puja la quantitat de SEIXANTA-CIN MIL SET-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS **(65.774,97 €)**.

Barcelona, octubre de 2014
L'autora del projecte



Nuria Domingo Rimada
Enginyera de Camins, Canals i Ports.

ANNEX NÚM. 23: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA

Estudi Seguretat i Salut

ÍNDEX

1.	OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.....	6
2.	DADES DEL PROJECTE.....	6
2.1.	DENOMINACIÓ DE L'OBRA.....	6
2.2.	SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT DE LES OBRES.....	6
2.3.	PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DE SEGURETAT I SALUT.....	6
2.4.	TERMINI D'EXECUCIÓ.....	7
2.5.	PLA D'OBRA.....	7
3.	DADES D'INTERÈS PER A LA PREVENCIÓ DELS RISCOS LABORALS DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.....	7
3.1.	CLIMATOLOGIA.....	7
3.2.	ACCESSOS.....	7
3.3.	DIRECCIONS D'INTERÈS.....	7
3.4.	SERVEIS AFECTATS.....	8
3.4.	SOLUCIONS A LA INTERFERÈNCIA DE SERVEI.....	8
3.5.	MÀ D'OBRA PREVISTA.....	9
3.6.	OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA.....	9
3.7.	TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA.....	10
3.8.	MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA.....	10
4.	INSTAL·LACIONS PROVISIONALS.....	11
4.1.	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA.....	11
4.1.1.	Connexió de servei.....	11
4.1.2.	Quadre General.....	11
4.1.3.	Conductors.....	12
4.1.4.	Quadres secundaris.....	12

4.1.5. Connexions de corrent	12
4.1.6. Maquinària elèctrica	13
4.1.7. Enllumenat provisional.....	13
4.1.8. Enllumenat portàtil	13
4.2. INSTAL·LACIÓ D'AIGUA PROVISIONAL D'OBRA	13
4.2.1. Instal·lació de sanejament.....	14
4.3. ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	14
4.3.1. Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra	15
5. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL.....	16
5.1 SERVEIS HIGIÈNICS (LAVABOS)	16
5.2 VESTUARIS	16
5.3. LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS.....	16
6. ÀREES AUXILIARS.....	17
6.1 CENTRALS I PLANTES	17
6.2 ZONES D'APILAMENT. MAGATZEMS	18
7. TRACTAMENT DE RESIDUS	18
8. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES	19
8.1 MANIPULACIÓ	19
8.2 DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT	19
8.2.1. Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables.....	20
8.2.2 Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció....	20
8.2.3. Corrosius, Irritants, sensibilitzants	20
9. CONDICIONS DE L'ENTORN	21
9.1 OCUPACIÓ DEL TANCAMENT DE L'OBRA	21
9.2. SITUACIÓ DE CASETES I CONTENIDORS.....	21
9.3. SERVEIS AFECTATS.....	21
9.4 SERVITUDS.....	22

9.5 CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY	22
10. UNITATS CONSTRUCTIVES.....	22
11. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU	23
11.1 PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ	23
11.2 ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS	23
11.3 DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ.....	24
12. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU	24
13. MEDI AMBIENT LABORAL.....	25
13.1 AGENTS ATMOSFÈRICS.....	25
13.2 IL·LUMINACIÓ.....	25
13.3. SOROLL	26
13.4 POLS.....	27
13.5 ORDRE I NETEJA.....	28
14. MANIPULACIÓ DE MATERIALS	29
Els principis bàsics de la manutenció de materials	30
Manejament de càrregues sense mitjans mecànics	30
15. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)	31
16. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)	35
17. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI).....	35
18. RECURSOS PREVENTIUS	36
19. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT	38
20. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA	39
Normes de Policia.....	40
<i>Control d'accessos</i>	40
<i>Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra</i>	40
Àmbit d'ocupació de la via pública.....	40

<i>Ocupació del tancament de l'obra</i>	40
<i>Situació de casetes i contenidors</i>	41
<i>Situació de grues- torre i muntacàrregues</i>	41
<i>Canvis de la Zona Ocupada</i>	41
Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic.....	41
<i>Tanques</i>	41
<i>Accés a l'obra</i>	42
Operacions que afecten l'àmbit públic	42
<i>Entrades i sortides de vehicles i maquinària</i>	42
<i>Càrrega i descàrrega</i>	43
<i>Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa</i>	43
<i>Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública</i>	44
Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic.....	44
<i>Neteja</i>	45
<i>Sorolls. Horari de treball</i>	45
<i>Pols</i>	45
Residus que afecten a l'àmbit públic.....	45
Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic.....	46
<i>Senyalització i protecció</i>	46
<i>Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants</i>	46
<i>Elements de protecció</i>	46
<i>Enllumenat i abalisament lluminós</i>	46
<i>Abalisament i defensa</i>	47
<i>Paviments provisionals</i>	47
<i>Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda</i>	48
<i>Manteniment</i>	48
<i>Retirada de senyalització i abalisament</i>	48

21.	RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ	49
	Riscos de danys a tercers	49
	Mesures de protecció a tercers.....	49
22.	PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS	49
23.	PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS	50
24.	SIGNATURES	50

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars conseqüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el projecte, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2. DADES DEL PROJECTE

2.1. DENOMINACIÓ DE L'OBRA

L'obra objecte d'aquest estudi de Seguretat i Salut es denomina "PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART A LA GARRIGA"

2.2 SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT DE LES OBRES

El projecte objecte d'aquest estudi s'ha ubicat en l'extrem Oest del nucli urbà de La Garriga, a toca amb l'autovia de l'Ametlla (C-17) i delimitat pel recorregut del riu Congost i per dos sectors ja urbanitzats.

2.3 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DE SEGURETAT I SALUT

El Pressupost d'Execució Material en matèria de Seguretat i Salut ascendeix a la quantitat de cent trenta-un mil cinc-cents quaranta-nou euros amb noranta-tres cèntims (131.549,93 €).

2.4 TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució previst per realitzar les obres contemplades en el Projecte és de 11,5 mesos.

2.5 PLA D'OBRA

En qualsevol cas això és una previsió, que en cap moment afectarà al desenvolupament dels treballs des del punt de vista preventiu o de seguretat, i que no suposi una variació en el procés constructiu de la mateixa.

3. DADES D'INTERÈS PER A LA PREVENCIÓ DELS RISCOS LABORALS DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

3.1 CLIMATOLOGIA

El clima de la zona d'estudi, es troba a cavall entre el clima subhúmit, que abraçaria la meitat nord i est del municipi, i el clima sec subhúmit, propi del sector meridional del terme. Podem afirmar, en definitiva, que és un clima mediterrani amb temperatures a l'hivern properes als 8 °C i als 25 °C a l'estiu, en anys sense sequera les pluges apareixen a la primavera i tardor amb una precipitació mitjana anual de 619 l/m².

En el cas que les condicions climàtiques siguin extremadament adverses, es procedirà a la suspensió dels treballs.

3.2 ACCESSOS

Els accessos a l'obra es realitzaran principalment pels carrers Bassal i Musquera al nord i Artesans i Ebenisteria al sud del sector. També hem de tenir en compte el pont de la Doma que dona accés al nucli situat a l'altra marge del riu Congost. Es senyalitzaran adequadament les entrades i sortides de l'obra, i es prendrà qualsevol altra mesura necessària per evitar riscos d'accidents motivats per les característiques d'aquests accessos, especialment a les zones de visibilitat reduïda.

3.3 DIRECCIONS D'INTERÈS

Els telèfons d'interès de l'Ajuntament són:

POLICIA LOCAL	938718092
MOSSOS D'ESQUADRA	088
BOMBEROS	938496080
URGENCIAS	938609109 / 900770077
ESTABANELL Y PAHISA	938715126
ENHER	938794017
AGÜAS SOREA	938714625
AGÜAS VILANOVA	938714578

CAP DE LA GARRIGA	938718081
BENESTAR SOCIAL	938719095
URGENCIAS MÉDICAS	061
SANITAT RESPON	902111444
CRUZ ROJA	938611240
FARMACIA CRESPI	938716997
FARMACIA COMAPOSADA	938718314
FARMACIA FERRARONS	938718128
FARMACIA SUÑOL	938714686
FARMACIA VIÑAMATA (24H)	938794018
HOSPITAL GRANOLLERS	938425000
SERVICIO PEDIATRÍA	938715316

3.4 SERVEIS AFECTATS

Línies elèctriques aèries	SI, XARXA MT
Línies elèctriques soterrades	ÚNICAMENT CONNEXIONS QUE DONEN SERVEI A VIVENDES UBICADES EN EL SECTOR
Línies de gas	NO
Línies d'aigua (abastament)	ÚNICAMENT CONNEXIONS
Línies d'aigua (sanejament)	CONNEXIONS I COL·LECTOR GENERAL
Línies fèrries	NO
Vivendes	SI, BLOC DE PISOS I ALGUNES CASES UNIFAMILIARS
Fàbriques, magatzems	SÍ, PERÒ FORA D'ORDENANÇA
Tràfic peatonal	ES PREVEU L'ENTRADA I SORTIDA AL BLOC DE VIVENDES I A LES CASES UBICADES EN EL SECTOR I QUE QUEDARAN INTEGRADAS EN AQUEST. VALLAT I SENYALITZACIÓ DE ZONES DE RISC, ACCÈS AMB ACOTACIÓ DE RISCOS.
Tràfic rodat	VALLAT I SENYALITZACIÓ DE LES ZONES DE RISC FREQUËNTS. SENYALITZACIÓ AMB "STOP" PER CAMIONS. MANTENIMENT DEL TANCAMENT DE L'OBRA. SENYALITACIÓ DE LES CARRETERES SEGONS LA NORMA 8.3 I.C.

3.4 SOLUCIONS A LA INTERFERÈNCIA DE SERVEI

La interferència provocada al trànsit de vianants que es preveu és la produïda pel trànsit de vianants, aquests problemes se solucionaran col·locant tanques adequades, senyalitzant amb l'antelació suficient i facilitant itineraris alternatius dels carrers tallats o en obres.

Es preveuran accessos amb acotació de riscos tant de vianants com de vehicles intentant evitar interferències amb maquinària de l'obra. No s'ha previst gran interferència de trànsit entre vehicles d'obra, ja que l'avanç en els talls serà el més lineal i ordenat possible, i a més en cada

tall no és freqüent que hi hagi més d'una màquina i un camió treballant simultàniament. En qualsevol cas tota la maquinària disposarà de la senyalització lluminosa i acústica (fins i tot de marxa enrere) segons estableix el RD 1215/1997.

La principal situació d'interferència vindrà provocada pel trànsit intern de camions i maquinària , especialment en operacions de càrrega i descàrrega en diferents punts o talls . Això se solucionarà establint recorreguts diferents per els camions quan vagin carregats que circulin sense càrrega , d'aquesta manera es evitaran encreuaments entre els mateixos.

Es vigilarà constantment l'estat de les pistes o camins, condicionant aquells que es detectin en males condicions per al trànsit de vehicles d'obra i dels veïns que vulguin accedir als seus habitatges . Igualment es vigilarà l'estat de les carreteres i camins utilitzats per la maquinària de l'obra per accedir a aquesta , mantenint netes i en bon estat.

El Contractista en el Pla de Seguretat i Salut contemplarà el manteniment del tancament perimetral de l'obra , havent encarregar del seu tancament quan no estigui sent utilitzat per maquinària d'obra , en tot cas s'impedirà l'accés de tot persona i vehicle aliè a l'obra. A la zona dels accessos a locals i portals de dos metres, posteriorment per a la execució d'aquesta àrea es col·locaran passarel·les de vianants.

Mai es realitzaran treballs en els dos carrils a la vegada. En finalitzar els treballs es retiraran tots els materials deixant la zona neta i lliure d'obstacles que puguin representar algun perill per al trànsit o les persones. Es senyalitzaran les obres mitjançant panells situats a suficient distància.

El contractista abans de l'inici de les obres presentarà un pla d'actuació amb els terminis i mesures definitives a adoptar en cada un dels desviaments per a la seva aprovació.

El contractista lliurarà abans de l'inici de les obres un plànol que indiqui la ubicació definitiva de les diferents instal·lacions així com dels itineraris de la maquinària dins de l'obra.

- Senyalització segons normativa del Ministeri de Foment (8.3.IC)

INCORPORACIONS A VIES AMB CIRCULACIÓ

Els punts d'incorporació es senyalitzaran de la següent manera :

- Senyal de " STOP " a totes les cruïlles .
- Senyalització segons normativa del Ministeri de Foment (8.3 IC)

3.5 MÀ D'OBRA PREVISTA

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de **20 persones**.

3.6 OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

Oficial 1a
Oficial 1a encofrador
Oficial 1a ferrallista

Oficial 1a muntador
Oficial 1a d'obra pública
Oficial 1a jardiner
Ajudant encofrador
Ajudant ferrallista
Ajudant jardiner
Manobre
Manobre especialista

3.7 TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA

ACER EN BARRES CORRUGADES
CIMENTS
CLAUS
DISPOSICIÓ DE RESIDUS
FILFERROS
FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA
FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR
LLATES
LLIGANTS HIDROCARBONATS
MALLES ELECTROSOLDADES
MATERIALS AUXILIARS PER A DRENATGES
MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
MATERIALS AUXILIARS PER A POUS DE REGISTRE
MESCLES BITUMINOSES CONTÍNUES EN CALENT
MORTERS AMB ADDITIUS
NEUTRES
PANOTS
PECES RECTES DE FORMIGÓ PER A VORADES
PUNTALS
SORRES
TAULERS
TAULONS
TRANSPORT DE RESIDUS
TUBS DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS

3.8 MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA

Compressor amb dos martells pneumàtics
Retroexcavadora amb martell trencador
Dipòsit d'aire comprimit de 180 m³/h
Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar
Pala carregadora petita sobre pneumàtics, de 67 kW
Pala carregadora mitjana sobre pneumàtics, de 117 kW
Pala carregadora mitjana sobre erugues, de 119 kW
Retroexcavadora mitjana
Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t
Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t

Camió per a transport de 12 t
Camió grua
Camió amb bomba de formigonar
Camió cisterna per a reg asfàltic
Formigonera de 165 l
Estenedora per a paviments de mescla bituminosa
Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic
Jornada d'equip de fresat, inclòs desplaçament, montatge a l'obra i retirada. Tot inclòs
Regle vibratori
Vibrador d'agulla
Motoserra

4. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

4.1 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA

Es faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

4.1.1. Connexió de servei

Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament. La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada. Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència). Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

4.1.2. Quadre General

Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.

Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).

Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).

Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 W). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.

Estarà protegida de la intempèrie. És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura. Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'avertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

4.1.3. Conductors

Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament. Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones. Les empuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs“ d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorçiments i embetats.

4.1.4 Quadres secundaris

Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament. Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.

Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

4.1.5. Connexions de corrent

Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament. S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconexió.

Es faran servir els següents colors:

- Connexió de 24 v : Violeta.
- Connexió de 220 v : Blau.
- Connexió de 380 v : Vermell

No s'empraran connexions tipus „lladre“.

4.1.6. Maquinària elèctrica

Disposarà de connexió a terra. Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar. Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos. L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

4.1.7. Enllumenat provisional

El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA. Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant. Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla. Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

4.1.8. Enllumenat portàtil

La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.

Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

4.2. INSTAL·LACIÓ D'AIGUA PROVISIONAL D'OBRA

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

4.2.1. Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

4.3. ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents:

La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.

Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles“ del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.

S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.

Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.

L'emmagatzematge i ús de gasos líquids compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.

Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.

Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.

La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al

terra. Tots els devessalls, segellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.

Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.

La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.

Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.

Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.

En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'emballatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

4.3.1. Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.

En àrees amb possibilitats de focs „A“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.

En àrees amb possibilitats de focs „B“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.

Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

5. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

5.1 SERVEIS HIGIÈNICS (LAVABOS)

Com a mínim un per a cada 10 persones.

5.2 VESTUARIS

Superfície aconsellable 2 m^2 per treballador contractat.

5.3. LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola
- una llitera
- una font d'aigua potable

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball. El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Luminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers. En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisoires, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat. El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats
- gases estèrils
- cotó hidròfil
- benes
- esparadrap
- apòsits adhesius
- estisores
- pinces
- guants d'un sol ús

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

6. ÀREES AUXILIARS

6.1 CENTRALS I PLANTES

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala "de gat" estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (\varnothing 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

6.2 ZONES D'APILAMENT. MAGATZEMS

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors "mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

7. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderroc i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase d'estudi com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

En el projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti. Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

8. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats.

Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

8.1 MANIPULACIÓ

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

Amiant.
Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
Sílice.
Vinil.
Urea formol.
Ciment.
Soroll.
Radiacions.
Productes tixotròpics (bentonita)
Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
Gasos líquuats del petroli.
Baixos nivells d'oxigen respirable.
Animals.
Entorn de drogodependència habitual.

8.2 DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- Nom comú, si és el cas.
- Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- El número CEE, si en té.
- La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

8.2.1. Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar. Estaran separats els productes inflamables dels comburents. El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

8.2.2 Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç. Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

8.2.3. Corrosius, Irritants, sensibilitzants

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència. Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

9. **CONDICIONS DE L'ENTORN**

9.1 **OCUPACIÓ DEL TANCAMENT DE L'OBRA**

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'**àmbit de l'obra** (el del projecte i l'**àmbit dels treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

9.2. **SITUACIÓ DE CASETES I CONTENIDORS**

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

9.3. **SERVEIS AFECTATS**

Els serveis afectats pel present projecte queden definits en l'annex número 9: "serveis existents".

Els Plànols i d'altra documentació que el projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

9.4 SERVITUDS

El present projecte no contempla zones de servitud ja que es desenvolupa en terreny públic.

En la documentació del projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

9.5 CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY

En l'actualitat encara no s'ha redactat cap estudi geològic ni geotècnic. Per tant, el projecte s'ha elaborat sense conèixer dades geològiques i geotècniques de la zona.

De totes maneres, serà la direcció d'obra qui, en vistes dels resultats geològics i geotècnics que s'obtinguin d'assajos futurs, presenti les modificacions pertinents en el projecte d'urbanització. Pel que respecte a la seguretat s'haurà de prendre mesures complementàries per terrenys compactes.

10. UNITATS CONSTRUCTIVES

ENDERROCS

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

MOVIMENTS DE TERRES

REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I
REPOSICIÓ EN DESMUNT

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ "IN SITU" (ENCOFRATS/ARMADURES/
FORMIGONAMENT/ ANCORATGES I TENSAT)

PAVIMENTS

PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULÓ)

PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC.)

INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES, DIPÒSIT)

11. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els "*Principios de la Acción Preventiva*" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els "*Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras*" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

11.1 PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ

Tots aquests aspectes queden definits en la memòria del present projecte.

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

11.2 ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

L'execució dels treballs serà el següent:

- Demolicions i moviments de terres
- Enllumenat
- Estructures
- Estabilització de talussos
- Clavegueram
- Enllumenat
- Aigua
- Electricitat
- Telefonia
- Pavimentació
- Senyalització i mobiliari urbà

- Jardineria i acabats
- Sensorització

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase d'estudi, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

11.3 DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase d'estudi, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el projecte i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

12. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferrament a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) "Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

13. MEDI AMBIENT LABORAL

13.1 AGENTS ATMOSFÈRICS

No es preveuen agents atmosfèrics que afectin a l'obra.

13.2 IL·LUMINACIÓ

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux	En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux	Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux	Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux	Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux	Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux	Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
1000 lux	En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix

artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

13.3. SOROLL

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduïx un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	94 dB
Esmeriladora de peu	60-75 dB
Camions i dumpers	80 dB
Excavadora	95 dB
Grua autoportant	90 dB
Martell perforador	110 dB
Mototrailla	105 dB
Tractor d'orugues	100 dB
Pala carregadora d'orugues	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	84-90 dB
Pistoles fixaclus d'impacte	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

- 1er.- Supressió del risc en origen.
- 2on.- Aïllament de la part sonora.
- 3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orel·leres.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

13.4 POLS

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O₂) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% \text{ Si O}_2 + 2} \text{ mg / m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

Escombrat i neteja de locals

- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres

- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

13.5 ORDRE I NETEJA

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

- 1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
- 2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
- 3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
- 4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
- 5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.

6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.

7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.

8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.

9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.

10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.

11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

14. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, uncles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

- Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:
 - Automatització i mecanització dels processos.
 - Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.
- Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:
 - Utilització d'ajudes mecàniques.
 - Reducció o redisseny de la càrrega.
 - Actuació sobre l'organització del treball.
 - Millora de l'entorn de treball.
- Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:
 - Ús correcte de les ajudes mecàniques.
 - Ús correcte dels equips de protecció individual.
 - Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
 - Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manutenció de materials

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.

2on.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.

3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.

4art.- Ecurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.

5è.- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant paloniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traguin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comproment-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.

2on.- Assentar els peus fermament.

3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.

- 4art.- Mantenir l'esquena dreta.
- 5è.- Subjectar l'objecte fermament.
- 6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
- 7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
- 8è.- Per al maneig de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
- Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
 - Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
 - Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
 - Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
- 9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
- 10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
- 11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

15. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció
HX11X002	u	Equip d'encofrat de pilar de formigó, amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en el projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X011	u	Equip de tall oxiacetilènic reglamentari amb sistema de seguretat integrat amb porta-ampolles, vàlvules reductores de pressió i antirretrocès, manòmetre, mànigues, broques i brides normalitzades
HX11X012	u	Serra circular reglamentària amb certificat CE, amb sistema de seguretat integrat amb protector de disc inferior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regle guia longitudinal i transversal
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat
HX11X016	u	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats
HX11X017	u	Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarrament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçada 1 m
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X020	m	Equip d'encofrat recuperable horitzontal de perímetre de sostre reticular, amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes, amb xarxa de tipus tennis ancorada amb ganxos al cap dels puntals
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix

HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries
HX11X025	u	Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat
HX11X028	u	Grua mòbil d'accionament manual
HX11X031	u	Sistema de ventilació forçada en túnels i zones tancades
HX11X034	u	Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua
HX11X035	u	Estrebat i apuntament de rases de serveis amb malla tèxtil de poliamida d'alta tenacitat i accionament hidràulic des de l'exterior de la rasa
HX11X036	u	Estrebat i apuntament interior de rases amb escuts i estampidors interiors hidràulics o roscats
HX11X037	u	Sitja-barrejadora per a la confecció de morter
HX11X039	u	Carretó manual porta palets
HX11X041	u	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats
HX11X042	u	Puntal metàl·lic telescòpic amb pestells de seguretat col·locats sobre dorments de fusta
HX11X043	u	Cubilot de formigonat amb trapa manual de descàrrega
HX11X045	u	Estrebat de pou circular amb tensor
HX11X046	u	Estrebat de pou rectangular amb tensor
HX11X047	u	Apuntament de talús inestable amb panells
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal·lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux
HX11X053	u	Plataforma metàl·lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat
HX11X054	u	Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl·liques, quadres elèctrics, conductors de protecció

HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal
HX11X057	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera
HX11X059	m2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès
HX11X061	u	Retenidor de pilota de neteja incorporat a l'equip de bombeig del formigó
HX11X063	u	Encenedor de gúspira amb mànec
HX11X064	u	Cinturó portaeines
HX11X065	u	Torreta per al formigonat de pilars
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament
HX11X068	u	Catifa portàtil de neoprè per treball en plans inclinats
HX11X070	u	Recipient metàl·lic per a la manipulació de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs
HX11X077	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba
HX11X078	u	Luxímetre portàtil
HX11X079	u	Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs

HX11X088	m	Baixant de tub de P.V.C. de runes, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
HX11XG11	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 m de llargària
HX11XG13	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescòpiques per a conductors de 7 a 380 mm ² i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm ² i piqueta de connexió a terra

16. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

17. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del

contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propri o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

18. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.

Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.

Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.

Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.

Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.

Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.

Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.

Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.

Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.

Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.

Treballs que impliquin l'ús d'explosius.

Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

ENDERROCS

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

MOVIMENTS DE TERRES

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ "IN SITU"
(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TENSAT)

INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

19. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.

Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.

Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.

Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.

Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.

El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.

Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.

Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

20. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

Les condicions d'accés i les afectacions de la via pública particulars de l'obra queden reflectits en els plànols.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats.

Normes de Policia

Control d'accessos

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

Àmbit d'ocupació de la via pública

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 m) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

Situació de casetes i contenidors.

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:

Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.

A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.

Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.

- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

Situació de grues- torre i muntacàrregues

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

Canvis de la Zona Ocupada

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

Tanques

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada.

Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin.

Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars.

En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.

Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

Accés a l'obra

Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra. No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.
--------	--

Operacions que afecten l'àmbit públic

Entrades i sortides de vehicles i maquinària.

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra. El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i

transport interior de l'obra.

Càrrega i descàrrega

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaràn els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.

Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.

La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.

Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.

Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

Descàrrega La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

Apilament. No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.

Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.

S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

Evacuació

Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.

Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

Xarxes Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

Grues torre En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

Neteja

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga“ de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

Sorolls. Horari de treball

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

Pols

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

Senyalització i protecció

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

Elements de protecció

Pas vianants Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (0,15 m).

Forats i rases Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45^º en el sentit de la marxa.

Enllumenat i abalisament lluminós

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

Abalisament i defensa

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.

En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.

Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.

En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.

En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

Paviments provisionals

El paviment serà dur, no lliscant i sense reguixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.

En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.

No podran haver-hi escales ni graons aïllats.

El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.

El paviment serà dur, no lliscant i sense reguixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat i una fletxa de senyalització.

Manteniment

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

Retirada de senyalització i abalisament

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

21. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

Riscos de danys a tercers

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.

Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.

Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.

En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

22. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfonsament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d’Emergència Interior“, cobrin les següents mesures mínimes:

- 1.- Ordre i neteja general.
- 2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- 3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- 4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- 5.- Punts de trobada.
- 6.- Assistència Primers Auxilis.

23. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

24. SIGNATURES

Barcelona, octubre de 2014
L'autora del projecte



Nuria Domingo Rimada
Enginyera Tècnica Superior de Camins Canals i Ports.

ANNEX

Estudi seguretat i Salut

1. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS- RISC- AVALUACIÓ- MESURES

G01 ENDERROCS

G01.G01 ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

ENDERROC PER MITJANS MANUAIS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS, DE FONAMENTS, PAVIMENTS I ELEMENTS A POCA FONDÀRIA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: SOBRE ELEMENTS A ENDERROCAR PER DIFICULTAT ALS ACCESSOS	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: TERRENY IRREGULAR. MATERIAL MAL APLEGAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I EINES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: AMB EINES MANUAIS O MECÀNIQUES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: AMB DESTROSSA DE MATERIAL. TALL OXIACETILÈNIC. TALL PER RADIAL	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: TERRENY IRREGULAR	2	3	4
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS	2	1	2
20	EXPLOSIONS Situació: OXIACETILÈ. EMANACIÓ DE GASOS	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació:	2	2	3

26 EXPOSICIÓ A SOROLLS 3 1 3

Situació: MAQUINÀRIA

27 EXPOSICIÓ A VIBRACIONS 2 1 2

Situació: MAQUINÀRIA

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /20 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /12 /25
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X011	u	Equip de tall oxiacetilènic reglamentari amb sistema de seguretat integrat amb porta-ampolles, vàlvules reductores de pressió i antirretrocès, manòmetre, mànigues, broques i brides normalitzades	20
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4 /9 /12
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m,	1

PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART LA GARRIGA

Annex: Estudi de Seguretat i Salut. Annex

		d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /6 /9 /12 /14 /25
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	12 /25
HX11X059	m	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió	4 /17
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X064	u	Cinturó portaeines	9
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	4
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió	20
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba	26
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2 /6
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	4 /12 /25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12	20

		m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
HBC19081	m	Cinta d'abaliment, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /12 /26
HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl.lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	2
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió 20 incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /12
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14

I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G01.G02 ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES

ENDERROC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS D'ELEMENTS EN ALÇADA (VIADUCTES, ESTRUCTURES DE FORMIGÓ, D'ACER)

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: MATERIAL D'APLEC. PLATAFORMA DE TREBALL INESTABLE	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAJAMENT O ENSORRAMENT Situació: ENDERROCS NO PROGRAMADES TALLS MAL APUNTALATS	3	2	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ DE RUNA	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS Situació: REALITZACIÓ DE TREBALLS A DIFERENTS NIVELLS	3	2	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: APLEC DE MATERIAL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES	2	2	3

PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART LA GARRIGA
Annex: Estudi de Seguretat i Salut. Annex

	Situació: EINES	
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1 3 3
	Situació: TERRENY IRREGULAR	
13	SOBRESFORÇOS	2 2 3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1 2 2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	
15	CONTACTES TÈRMICS	2 2 3
	Situació: OXIACETILÈ	
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1 3 3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	2 1 2
	Situació: POLS	
20	EXPLOSIONS	1 3 3
	Situació: TALL PER OXIACETILÉ	
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2 2 3
	Situació: RECORRIDOS DE MAQUINÀRIA DE OBRA	
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	3 1 3
	Situació: MAQUINÀRIA I EINES	
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2 1 2
	Situació: MAQUINÀRIA I EINES	

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /12 /14 /16 /17 /20 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /14 /25

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X011	u	Equip de tall oxiacetilènic reglamentari amb sistema de seguretat integrat amb porta-ampolles, vàlvules reductores de pressió i antirretrocès, manòmetre, mànigues, broques i brides normalitzades	15 /20
HX11X012	u	Serra circular reglamentària amb certificat CE, amb sistema de seguretat integrat amb protector de disc inferior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regle guia longitudinal i transversal	9
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4 /9 /12
HX11X017	u	Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balaustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarrament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçària 1 m	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	3 /4 /5
HX11X033	u	Sac d'aplec de teixit de polipropilè amb tapa de descàrrega inferior	4
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /3 /5 /6 /12 /14
HX11X052	u	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	25
HX11X059	m	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriments de càrrega de caixa de camió	4
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X063	u	Encenedor de gúspira amb mànec	15
HX11X064	u	Cinturó portaeines	9
HX11X068	u	Catifa portàtil de neoprè per treball en plans inclinats	15
HX11X072	u	Detector de tempestes portàtil per treballs de voladures	14
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió	20
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14

PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART LA GARRIGA

Annex: Estudi de Seguretat i Salut. Annex

HX11X079	u	Detector d'instal.lacions i serveis soterrats portàtil	16 /17
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i 25 alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i 25 alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	
HX11X088	m	Baixant de tub de P.V.C. de runes, de 40 cm de diàmetre, amb 4/6 boques de descàrrega, brides i acoblament, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	4 /12
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	6 /10 /12

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000018	No alterar bruscamment l'estabilitat de l'edifici	3
I0000019	Realitzar un estudi d'enderroc amb Pla d'Emergència	3
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4 /5
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14

I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G01.G03 ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

ENDERROCS PER MITJANS MANUALS I MECÀNICS D'ELEMENTS SUPERFICIALS (MOBILIARI URBÀ, DIVISÒRIES, SENYALITZACIÓ, PROTECCIONS VIÀRIES, LLUMINÀRIES...)

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2
	Situació: ITINERARIS OBRA APLECS DE MATERIAL SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL			

PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART LA GARRIGA

Annex: Estudi de Seguretat i Salut. Annex

4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2 2 3
	Situació: MANIPULACIÓ I TRANSPORT DE MATERIALS ENDERROCATS	
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	3 1 3
	Situació: MANIPULACIÓ D'EINES	
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES	2 2 3
	Situació: INEXISTÈNCIA DE ZONES DE SEGURETAT ÚS DEL MARTELL PNEUMÀTIC	
13	SOBREESFORÇOS	2 2 3
	Situació: ELEVACIÓ I CARRETEIG DE MATERIAL, I ENDERROCS	
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1 2 2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1 3 3
	Situació: INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EXISTENTS	
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	2 1 2
	Situació: POLS I PARTÍCULES GENERADES ALS ENDERROCS	
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	3 2 4
	Situació: ITINERARIS DE VEHICLES PROPIS DE L'OBRA I TRANSPORT	
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	3 1 3
	Situació: MAQUINÀRIA ENDERROCS: MARTELL, COMPRESSOR	
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2 1 2
	Situació: CABINA MÀQUINES MARTELL PNEUMÀTIC	

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /9 /10 /16 /17 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-	14

EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347

H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4/9
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2/14
HX11X054	u	Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl·liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	25
HX11X059	m	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriments de càrrega de caixa de camió	4
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X064	u	Cinturó portaeines	9
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió	16
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba	26
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	14
HX11X079	u	Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil	16/17
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X084	m	Tanca mòbil de 2 m d'alçària, de 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	25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27
HBC19081	m	Cinta d'abaliment, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	2 /4

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000013	Ordre i neteja	17
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27

I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G02 MOVIMENTS DE TERRES

G02.G01 REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT

EXCAVACIÓ DE TERRENY MITJANÇANT LA FORMACIÓ O NO DE TALUSSOS ESTABLES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: REALITZACIÓ DE TALUSSOS I DESMUNTS DE MÉS DE 2 m. ACCÉS A LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS D'OBRA IRREGULARIDAD DEL ÀREA DE TREBALL ACCÉS A L'EXCAVACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT Situació: INESTABILITAT EN TALUSSOS DE FORTA PENDENT TREBALLS EN RASES	2	2	3

6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL ACCÉS ALS TALLS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	2	3
	Situació: MOBILITAT DE LA MAQUINÀRIA			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL, ZONES DE PAS BASES NIVEL·LADES PER RECOLZAMENTS HIDRÀULICS			
13	SOBRESFORÇOS	1	2	2
	Situació: TREBALLS I MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS ALS EXTERIORS			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	2	1	2
	Situació: POLS GENERAT EN LA EXCAVACIÓ I EN LES ZONES DE PAS			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	2	3
	Situació: MAQUINÀRIA PRESENT EN OBRA			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26

H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	12
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /12 /14 /25
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	25
HX11X059	m	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriments de càrrega de caixa de camió	17
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba	26
HX11X079	u	Detector d'instal.lacions i serveis soterrats portàtil	16 /17
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	1 /25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	1 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16

descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre /17 /25 /26
29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, /27
fixada i amb el desmuntatge inclòs

HBC19081 m Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el 25
desmuntatge inclòs

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /10 /12
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	10 /12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17

I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G02.G03 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS MITJANÇANT MITJANS MANUALS I/O MECÀNICS AMB O SENSE ENTIBACIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	2	3
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAJAMENT O ENSORRAMENT Situació: ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE PAS DELIMITADES	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2

16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1 3 3
	Situació: EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	2 1 2
	Situació: POLS TERRES	
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1 3 3
	Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2 1 2
	Situació: MAQUINÀRIA	
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2 1 2
	Situació: MAQUINÀRIA	

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	3 /9 /25

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	9 /12
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1
HX11X035	u	Estrebat i apuntament de rases de serveis amb malla tèxtil de poliamida d'alta tenacitat i accionament hidràulic des de l'exterior de la rasa	3

PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART LA GARRIGA

Annex: Estudi de Seguretat i Salut. Annex

HX11X036	u	Estrebat i apuntament interior de rases amb escuts i estampadors interiors hidràulics o roscats	3
HX11X045	u	Estrebat de pou circular amb tensor	1 / 3
HX11X046	u	Estrebat de pou rectangular amb tensor	1 / 3
HX11X047	u	Apuntament de talús inestable amb panells	3
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 / 2 / 6 / 12 / 14 / 25
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	25
HX11X059	m	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de 2 càrrega de caixa de camió	17
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	3
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba	26
HX11X079	u	Detector d'instal.lacions i serveis soterrats portàtil	16
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11XG11	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 m de llargària	1
HX11XG13	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescòpiques per a conductors de 7 a 380 mm ² i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm ² i piqueta de connexió a terra	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 17 / 25 / 26 / 27
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	9 / 12 / 25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000023	Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	12
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000083	Dispositius d'alarma	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G02.G04 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT ACCÉS A ZONES DE TREBALL	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL ACCÉS A ZONES DE TREBALL APLEC DE TERRES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDAMENT O ENSORRAMENT Situació: INESTABILITAT DE TALUSSOS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2	1	2

Situació: MAQUINÀRIA	
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS 2 1 2
Situació: MAQUINÀRIA	

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4 /12
HX11X047	u	Apuntament de talús inestable amb panells	3
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /6 /12 /14 /25
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	4 /12 /25
HX11X059	m 2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriments de càrrega de caixa de camió	4
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba	26
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART LA GARRIGA

Annex: Estudi de Seguretat i Salut. Annex

Codi	UA	Descripció	Riscos
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12 /25
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	3 /4 /12 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /4
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27

I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G02.G05 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES, PEDRES O RUNA PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ EN OBRA PER A TRANSPORT POSTERIOR A LA MATEIXA OBRA O A ABOCADOR

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT ZONA DE TREBALL ACCÉS AL TALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: FEINES DE CÀRREGA DE CAMIONS CAMIONS SOBRECÀRREGATS MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	3	4
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: IRREGULARITAT DE SUPERFÍCIE DE TREBALL I ITINERARIS OBRA ESTABILITAT DELS RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	2	3	4
13	SOBRESFORÇOS Situació: TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	1	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS DE L'EXCAVACIÓ, CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES	2	2	3

PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART LA GARRIGA

Annex: Estudi de Seguretat i Salut. Annex

25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	3	4
	Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4/11/12
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /12 /14 /25
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	12 /25
HX11X059	m 2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriments de càrrega de caixa de camió	4
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba	26
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25

I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G03 FONAMENTS

G03.G01 SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)

EXECUCIÓ DE FONAMENTS SUPERFICIALS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT, CURAT) AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDES DINS DE RASES, POUS	1	1	1
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA MUNTATGE D'ENCOFRATS, ARMADURES, FORMIGONAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: CAIGUDA D'ELEMENTS EN L'EXECUCIÓ D'ENCOFRAT , ARMAT , FORMIGONAT	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: TALLS AMB SERRA CIRCULAR: ENCOFRAT, ARMAT	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: MUNTATGE ENCOFRAT, ARMADURES ESCAPÇAT DE PILOTIS: UTILITZACIÓ DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	1	2	2

	Situació:	MUNTATGE D'ENCOFRAT FORMIGONERA FEINES DE FORMIGONAT			
13		SOBRESFORÇOS		2	2 3
	Situació:	CARETEIG DE MATERIAL PER AL SEU TRACTAMENT: TALLERS FERRALLA, ENCOFRADORS			
14		EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES		1	2 2
	Situació:	TREBALLS A L'EXTERIOR			
16		EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS		1	3 3
	Situació:	ÚS DE MAQUINÀRIA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17		INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES		2	1 2
	Situació:	POLS (CENTRAL FORMIGONERA PRÒPIA A OBRA) POLS TERRA			
18		CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES)	2	1	2
	Situació:	CONTACTES AMB CIMENT (FORMIGÓ)			
25		ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES		1	3 3
	Situació:	CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA DE CAMIONS EN OPERACIONS DE COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, FORMIGONAT, SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS			
26		EXPOSICIÓ A SOROLLS		2	1 2
	Situació:	MAQUINÀRIA TALLERS (FERRALLA, ENCOFRATS...)			
27		EXPOSICIÓ A VIBRACIONS		2	1 2
	Situació:	MAQUINÀRIA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /11 /14 /16 /18 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X012	u	Serra circular reglamentària amb certificat CE, amb sistema de seguretat integrat amb protector de disc inferior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regle guia longitudinal i transversal	9 /10 /11
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4
HX11X016	u	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats	11
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1
HX11X024	u	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca	16
HX11X032	u	Suport de repòs per al disc radial portàtil	9
HX11X034	u	Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua	4
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /6 /14 /25
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	25
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X064	u	Cinturó portaeines	9
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba	26
HX11X079	u	Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil	16
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17

29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, /18 /25 /26
fixada i amb el desmuntatge inclòs /27

HBC19081 m Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el 1 /2 /4 /6
desmuntatge inclòs

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1 /2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1 /2
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 /2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13

I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G08 PAVIMENTS

G08.G01 PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: TREBALLS EN VORES DE TALÚS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARI OBRA APLECS DE MATERIAL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS...	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS...	2	1	2

9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	1	2	2
	Situació: ÚS D'EINES MANUALS COPS AMB MAQUINÀRIA			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	1	2
	Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS...			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	1	2	2
	Situació: MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: ÚS D'EINES MANUALS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
15	CONTACTES TÈRMICS	2	2	3
	Situació: COL·LOCACIÓ DE BETUMS			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	2	2
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	2	1	2
	Situació: POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES POLLS DE SITGES DE CIMENT			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3
	Situació: CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	1	2	2
	Situació: MAQUINÀRIA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /15 /16 /25

H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	14
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	12 /25
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior	1
HX11X012	u	Serra circular reglamentària amb certificat CE, amb sistema de seguretat integrat amb protector de disc inferior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regle guia longitudinal i transversal	9/10
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	12
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X016	u	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats	11
HX11X017	u	Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balaustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarrament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçada 1 m	1
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2

PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART LA GARRIGA

Annex: Estudi de Seguretat i Salut. Annex

HX11X025	u	Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat	13
HX11X031	u	Sistema de ventilació forçada en túnels i zones tancades	14 /17
HX11X039	u	Carretó manual porta palets	13
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal.lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /6 /9 /14 /25
HX11X053	u	Plataforma metàl.lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X054	u	Instal.lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl.liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X057	m	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs	1
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	12 /25
HX11X059	m	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriments de càrrega de caixa de camió	4 /10
HX11X061	u	Retenedor de pilota de neteja incorporat a l'equip de bombeig del formigó	9
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal.lacions de baixa tensió	16
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2 /6 /14
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X088	m	Baixant de tub de P.V.C. de runes, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	6 /10 /17

HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col.locat i amb el 16 desmuntatge inclòs
HX11XG13	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, 16 amb 3 perches telescòpiques per a conductors de 7 a 380 mm ² i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm ² i piqueta de connexió a terra

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	12 /25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /11 /15
HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçada i amb el desmuntatge inclòs	15

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4

PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART LA GARRIGA

Annex: Estudi de Seguretat i Salut. Annex

I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10 /15
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /11 /12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12 /15
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G08.G02 PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC.)

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS DISCONTINUS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2

Situació: ITINERARI D'OBRA

IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	1 2
	Situació: TRANSPORT DE MATERIAL MANIPULACIÓ DE BLOCS DE PEDRA		
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1 2
	Situació: ITINERARI D'OBRA APLECS DE MATERIAL		
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	1 2
	Situació: ÚS D'EINES MANUALS		
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	1	2 2
	Situació: TALL EN SEC DE PECES, PEDRES RETIRADA DE RUNA		
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	2 2
	Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ DE MATERIAL PRÒXIM A TALUSSOS		
13	SOBRESFORÇOS	2	1 2
	Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS ÚS D'EINES MANUALS		
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2 2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR		
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3 3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES DESCÀRREGA DE MATERIAL		
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	2	1 2
	Situació: POLS DE TERRES, CONFECCIÓ DE MORTER, TALL DE PEDRA, CERÀMICA		
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES)	2	1 2
	Situació: CONTACTES AMB MORTER (CIMENT)		
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	2 3
	Situació: CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA D'OBRA FEINES DE MANTENIMENT		
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2	1 2
	Situació: MAQUINÀRIA		

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART LA GARRIGA

Annex: Estudi de Seguretat i Salut. Annex

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /6 /9 /12 /14 /16 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	9 /10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /25
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4 /12
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	2
HX11X031	u	Sistema de ventilació forçada en túnels i zones tancades	14 /17
HX11X037	u	Sitja-barrejadora per a la confecció de morter	17 /18
HX11X041	u	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats	4
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /6 /14 /25
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	12 /25
HX11X059	m	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de	4 /10

	2	càrrega de caixa de camió	
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	4
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X070	u	Recipient metàl·lic per a la manutenció de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg	4
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba	26
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	14
HX11X079	u	Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil	16
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12 /25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /6 /10 /16 /17 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4

PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART LA GARRIGA

Annex: Estudi de Seguretat i Salut. Annex

I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000084	Tall de material ceràmic per via humida	17

I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26

G09 PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

G09.G01 COL·LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL·LICS

COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ AMB SUPORTS METÀL·LICS EN VIES DE CIRCULACIÓ I ZONES URBANITZADES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	1	3	3
	Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PROPERS A DESNIVELLS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2
	Situació: ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: TRANSPORT I MANIPULACIÓ DE MATERIALS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1	2	2
	Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIAL			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	2	3
	Situació: ÚS D'EINES MANUALS COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS			
13	SOBRESFORÇOS	2	1	2
	Situació: CARRETEIG DE MATERIALS PESATS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3

	Situació: CONTACTES DIRECTES O INDIRECTES CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA	
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	1 2 2
	Situació: POLS Y PARTICULES GENERADES EN TALLS	
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1 3 3
	Situació: VEHICLES PROPIS D'OBRA I ALIENS	

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /16 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /25
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X007	u	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16

PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART LA GARRIGA

Annex: Estudi de Seguretat i Salut. Annex

HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	
HX11X024	u	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca	16
HX11X041	u	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de 4 prefabricats	
HX11X044	u	Gàbia prefabricada per treballs de soldadura ancorada a 1 l'estructura	
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal·lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /6 /9 /14 /25
HX11X054	u	Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl·liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	25
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X064	u	Cinturó portaeines	4 /9
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	4
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2 /6 /9 /14
HX11X079	u	Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil	16
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçada 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25

HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i 25 alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el 16 desmuntatge inclòs

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /25
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	4 /25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /9
HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	2 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4

PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART LA GARRIGA

Annex: Estudi de Seguretat i Salut. Annex

I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G10 INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

G10.G02 ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

XARXA HORIZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA, DE POUS DE REGISTRE, DRENATGES I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDES EN RASES I POUS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT Situació: CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU INESTABILITAT DEL TALÚS	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: APLECS DE MATERIAL IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ Y AJUST DE MATERIALS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES)	1	2	2

	Situació: CONTACTES AMB COLES, CIMENT	
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS	1 2 2
	Situació: MÚRIDS	
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2 3 4
	Situació: VEHICLES PROPIS I ALIENS DE L'OBRA	

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /10 /11 /14 /15 /24 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	11 /25
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
------	----	------------	--------

PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART LA GARRIGA

Annex: Estudi de Seguretat i Salut. Annex

HX11X016	u	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats	11
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1
HX11X028	u	Grua mòbil d'accionament manual	13
HX11X035	u	Estrebat i apuntament de rases de serveis amb malla tèxtil de poliamida d'alta tenacitat i accionament hidràulic des de l'exterior de la rasa	3
HX11X036	u	Estrebat i apuntament interior de rases amb escuts i estampidors interiors hidràulics o roscats	3
HX11X039	u	Carretó manual porta palets	13
HX11X041	u	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats	11
HX11X045	u	Estrebat de pou circular amb tensor	3
HX11X046	u	Estrebat de pou rectangular amb tensor	3
HX11X047	u	Apuntament de talús inestable amb panells	3
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /4 /6 /14
HX11X059	m	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió	2 3/17
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	3/11
HX11X063	u	Encenedor de gúspira amb mànec	15
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	3/11
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	11
HX11X068	u	Catifa portàtil de neoprè per treball en plans inclinats	15
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2/4/6
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	11 /25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1/25
HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	1 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /3 /25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	1 /2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	1 /3 /4 /25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 /4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10

PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART LA GARRIGA
Annex: Estudi de Seguretat i Salut. Annex

I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	11
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	15
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	15
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	15
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	15
I0000071	Revisió de la posta a terra	15
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	15
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	15
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G13 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

G13.G01 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE MECANISME I EQUIPS, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: MUNTATGE I MANTENIMENT D'INSTAL·LACIONS: ÚS DE BANQUETES, BORRIQUETES, BASTIDES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: SUPERFÍCIE IRREGULAR DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: COPS AMB EQUIPS PELAT DE CABLES ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: EXECUCIÓ DE PERFORADORES PER A FIXACIÓ D'INSTAL·LACIONS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: INSTAL·LACIÓ D'ARMARIS	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESANTS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART LA GARRIGA

Annex: Estudi de Seguretat i Salut. Annex

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior	1
HX11X007	u	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X008	u	Plataforma motoritzada sobre màstil amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X009	u	Pont penjant metàl·lic suspès amb amb baranes reglamentàries, cabrestants, amb doble cable de seguretat amb dispositiu d'autoretenció, subjectat a pescants amb ancoratges amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X010	u	Bastida amb cavallets i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris	1

PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART LA GARRIGA

Annex: Estudi de Seguretat i Salut. Annex

HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X015	u	Premarc metàl.lic amb sistema de seguretat integrat contra caigudes a diferent nivell	1
HX11X018	u	Paletitzat i empaquetat o fleixat normalitzat	4 /11
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4
HX11X023	u	Protector de mans per a cisellar	9
HX11X024	u	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca	16
HX11X025	u	Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat	13
HX11X032	u	Suport de repòs per al disc radial portàtil	9
HX11X033	u	Sac d'aplec de teixit de polipropilè amb tapa de descàrrega inferior	4
HX11X034	u	Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua	4
HX11X041	u	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats	4 /11
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal.lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /6 /14
HX11X053	u	Plataforma metàl.lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat	4
HX11X054	u	Instal.lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl.liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X057	m	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs	1

PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART LA GARRIGA

Annex: Estudi de Seguretat i Salut. Annex

HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4 /11
HX11X064	u	Cinturó portaeines	4 /9
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	11
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4 /11
HX11X070	u	Recipient metàl·lic per a la manutenció de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg	4
HX11X071	u	Plataforma aïllant de base per treball en quadres elèctrics de distribució d'1x1 m i de 3 mm de gruix	16
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió	16
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2 /6
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	16
HX11XG05	u	Comporta basculant per a subministrament de material, d'estructura tubular acoblat a la barana	1
HX11XG10	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treball en tensió,	16
HX11XG11	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 m de llargària	16
HX11XG12	u	Bastida tubular dielèctrica de polièster i fibra de vidre, de 2,5 m d'alçària i 3,5 m de llargària	16
HX11XG13	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescòpiques per a conductors de 7 a 380 mm ² i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm ² i piqueta de connexió a terra	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	4 /11
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /11
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11

I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16

G14 INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

G14.G01 INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE SUPORTS I LLUMINÀRIES, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: OPERACIONS D'INSTAL·LACIÓ DE LLUMINÀRIES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ D'INSTAL·LACIONS	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	1	2

	Situació: ÚS D'EINES MANUALS	
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2 1 2
	Situació: PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ, ENCAIX D'ELEMENTS	
13	SOBRESFORÇOS	2 2 3
	Situació: CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2 2 3
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	2 3 4
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2 2 3
	Situació: VEHICLES PROPIS I ALIENS A L'OBRA	

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a	1

		la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior	1
HX11X007	u	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X008	u	Plataforma motoritzada sobre màstil amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X009	u	Pont penjant metàl.lic suspès amb amb baranes reglamentàries, cabrestants, amb doble cable de seguretat amb dispositiu d'autoretenció, subjectat a pescants amb ancoratges amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X010	u	Bastida amb cavallets i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris	1
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X015	u	Premarc metàl.lic amb sistema de seguretat integrat contra caigudes a diferent nivell	1
HX11X018	u	Paletitzat i empaquetat o fleixat normalitzat	4
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4
HX11X023	u	Protector de mans per a cisellar	9
HX11X024	u	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca	16
HX11X025	u	Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat	13
HX11X032	u	Suport de repòs per al disc radial portàtil	9
HX11X033	u	Sac d'aplec de teixit de polipropilè amb tapa de descàrrega inferior	4
HX11X034	u	Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua	4
HX11X041	u	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats	4
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal.lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de	16

		protecció integrat	
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /14 /25
HX11X053	u	Plataforma metàl·lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat	4
HX11X054	u	Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl·liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X057	m 2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs	1
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X064	u	Cinturó portaeines	4 /9
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X070	u	Recipient metàl·lic per a la manutenció de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg	4
HX11X071	u	Plataforma aïllant de base per treball en quadres elèctrics de distribució d'1x1 m i de 3 mm de gruix	16
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió	16
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	16
HX11XG05	u	Comporta basculant per a subministrament de material, d'estructura tubular acoblat a la barana	1
HX11XG10	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treball en tensió,	16
HX11XG11	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 m de llargària	16
HX11XG12	u	Bastida tubular dielèctrica de polièster i fibra de vidre, de 2,5 m d'alçària i 3,5 m de llargària	16
HX11XG13	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescòpiques per a conductors de 7 a 380 mm ² i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm ² i piqueta de connexió a terra	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	4
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /14 /16 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /25
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4 /25
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14

I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G19 EQUIPAMENTS

G19.G01 MOBILIARI URBÀ

COL.LOCACIÓ DE BANCS, PAPERERES, JOCS INFANTILS, ETC.

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS EN ALÇADA	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: EN ÀREA DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ MANTENIMENT	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: RESTES I SOBRANTS DE MATERIAL MANCA IL.LUMINACIÓ	1	1	1

9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2 1 2
	Situació: AMB EINES	
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	1 1 1
	Situació: A L'AJUSTAR ELS ELEMENTS	
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	1 2 2
	Situació: PER OBJECTES A COL.LOCAR O INSTAL.LAR	
13	SOBRESFORÇOS	1 2 2
	Situació: PER MANIPULACIÓ MANUAL	
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1 2 2
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /16
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X010	u	Bastida amb cavallets i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris	1 /11
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.iques i rampes articulades, baranes metàl.iques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4
HX11X023	u	Protector de mans per a cisellar	9
HX11X024	u	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca	16

PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART LA GARRIGA

Annex: Estudi de Seguretat i Salut. Annex

HX11X026	u	Plataforma elevadora manual per a subministrament de material a nivell de bastida de cavallets	13
HX11X027	u	Carretó manual equipat amb dispositius pel transport d'eines	13
HX11X028	u	Grua mòbil d'accionament manual	13
HX11X029	u	Carretó ergonòmic per servei de material al nivell de treball, regulable en alçada	13
HX11X032	u	Suport de repòs per al disc radial portàtil	9
HX11X039	u	Carretó manual porta palets	11
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal·lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	6
HX11X053	u	Plataforma metàl·lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat	4
HX11X054	u	Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl·liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X064	u	Cinturó portaeines	9
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	6
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	16
HX11XG05	u	Comporta basculant per a subministrament de material, d'estructura tubular acoblat a la barana	4
HX11XG11	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 m de llargària	16
HX11XG13	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescòpiques per a conductors de 7 a 380 mm ² i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm ² i piqueta de connexió a terra	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	4
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	4

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11

I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16

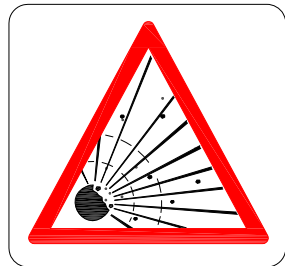
PLÀNOLS

Estudi Seguretat i Salut

SENYALITZACIO DE SEGURETAT
A LES OBRES
SENYALS D'ADVERTIMENT DE PERILL



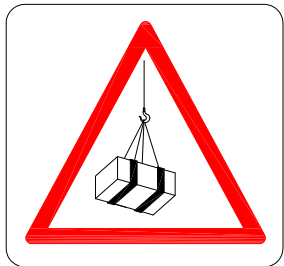
RISC D'INCENDI



RISC D'EXPLOSIÓ



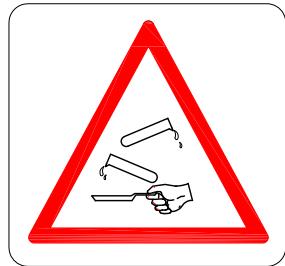
RISC DE RADIACIÓ



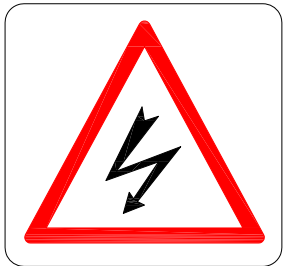
RISC DE CARREGUES SUSPESES



RISC D'INTOXICACIÓ



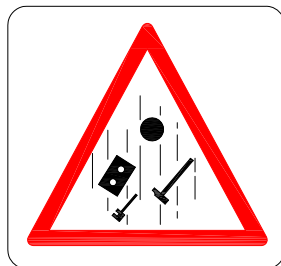
RISC DE CORROSIÓ



RISC ELÈCTRIC



RISC DE CARREGUES SUSPESES



CAIGUDA D'OBJECTES



ESLLAVISSADES



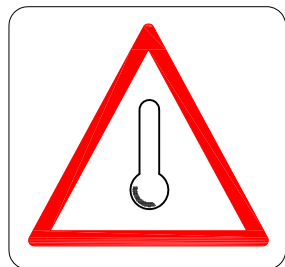
MÀQUINA PESANT EN MOVIMENT



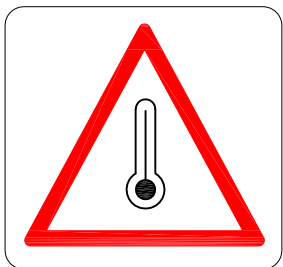
CAIGUDES A DIFERENT NIVELL



CAIGUDES A MATEIX NIVELL



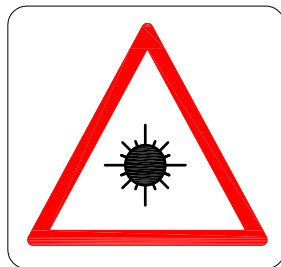
ALTA TEMPERATURA



BAIXA TEMPERATURA



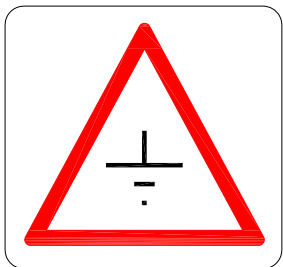
PRESSIÓ



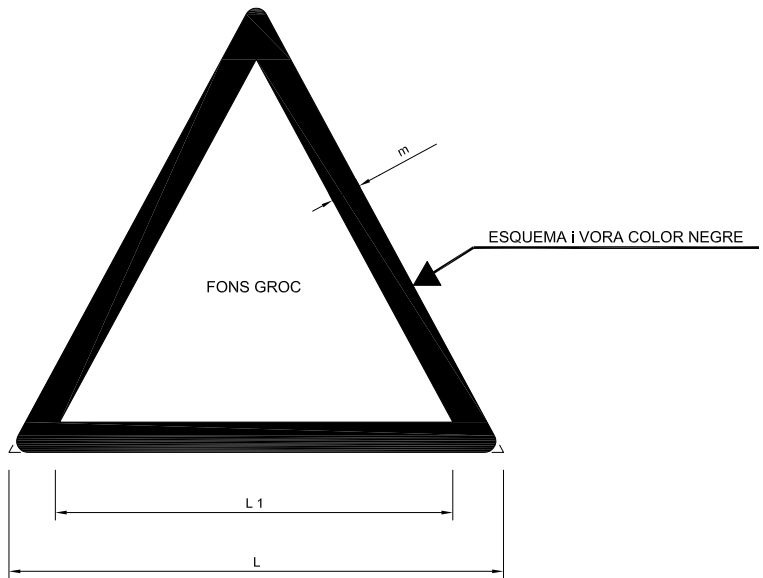
RADIACIONS LÀSER



PAS DE CARRETONS



TERRES ABOCADES

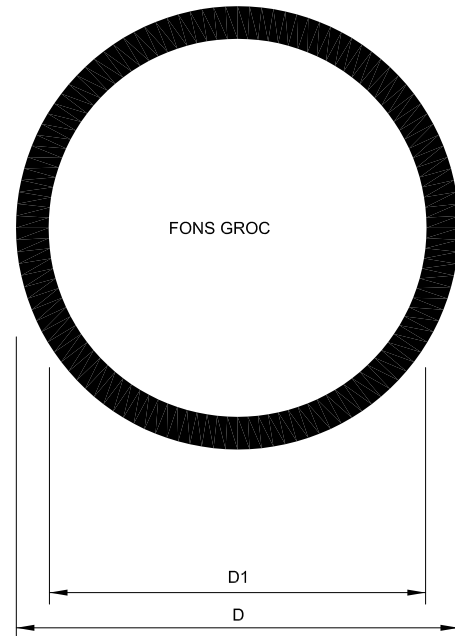


COORDENADES		
L	L ₁	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

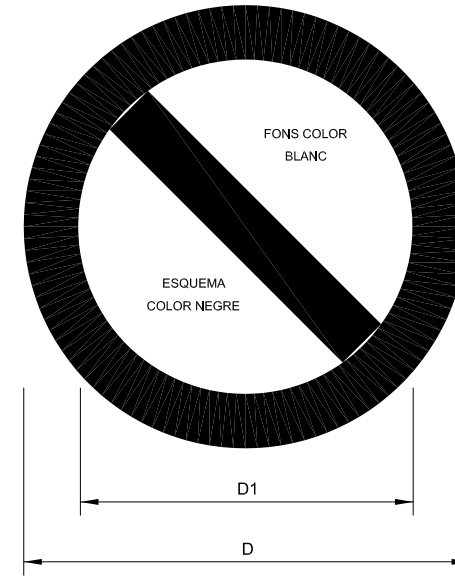
SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT EN OBRES

SENYALS DE PRESCRIPCIÓ IMPERATIVES I DE PERRILL

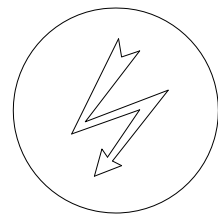
SENYALS DE PROHIBICIÓ



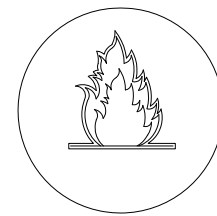
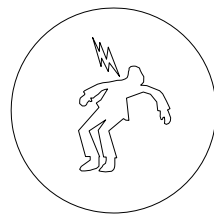
DIMENSIONS EN mm		
D	D ₁	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



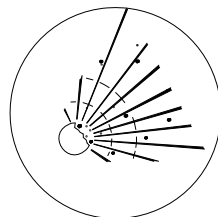
DIMENSIONS EN mm		
D	D ₁	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



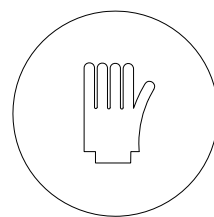
RISC ELÈCTRIC



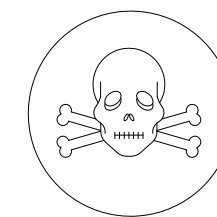
RISC D'INCENDI



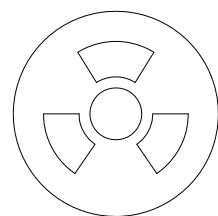
RISC D'EXPLOSIÓ



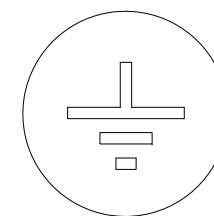
RISC DE CORROSIÓ



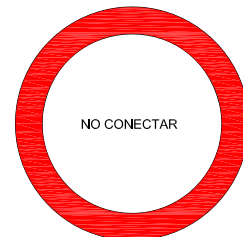
RISC D'INTOXICACIÓ



RISC DE RADIACIÓ

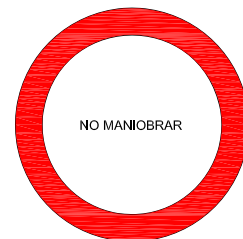


TERRES NO COMPACTES



NO CONECTAR

NO CONECTAR S'ESTÀ TREBALLANT



NO MANIOBRAR

NO MANIOBRAR TREBALLS EN TENSIÓ



AIGUA NO POTABLE



PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA



PROHIBIT ENCENDRE FOC



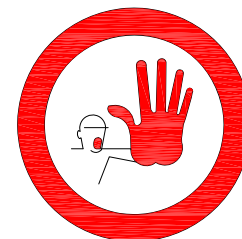
PROHIBIT FUMAR



PROHIBIT EL PAS A CARRETONS



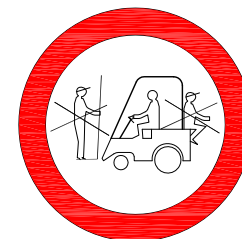
PROHIBIT EL PAS A PEATONS



ATENCIÓ NO PASAR



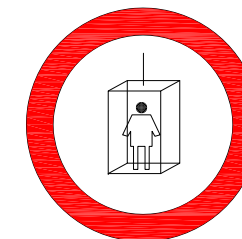
PROHIBIT ACCIONAR



PROHIBIT ACOMPANYANTS AL CARRETO



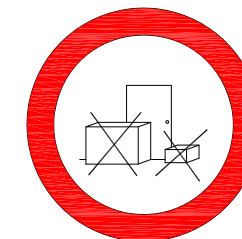
PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA AJENA A L'OBRA



PROHIBIT A PERSONES



PROHIBIT L'ENTRADA



PROHIBIT DEPOSITAR MATERIALS MANTINDRE LLIURE EL PAS

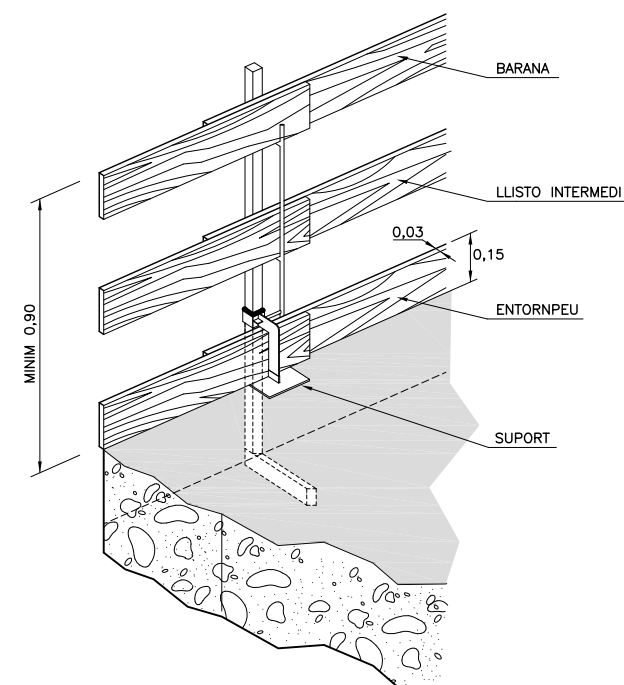
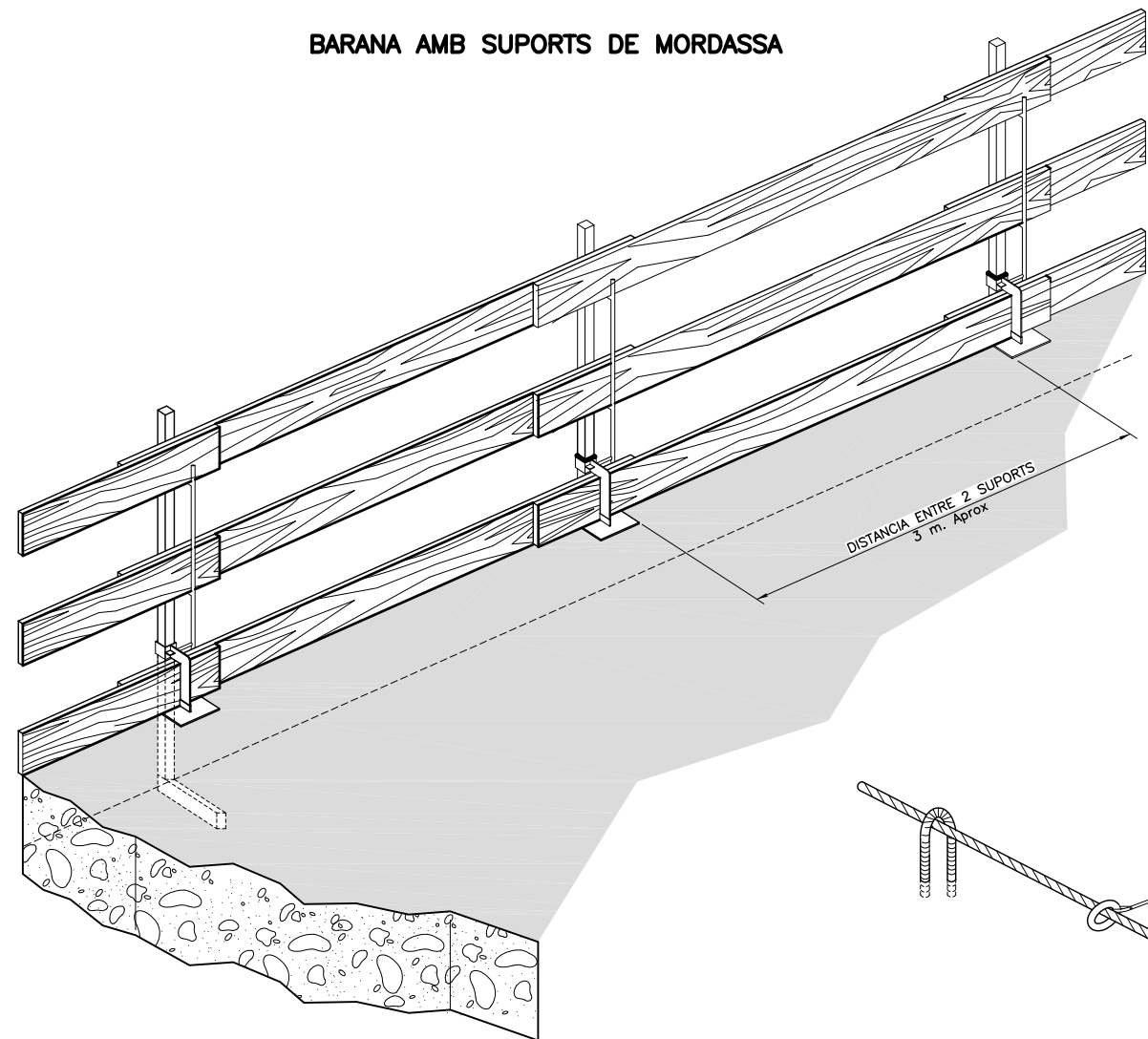


PROHIBIT EL PAS

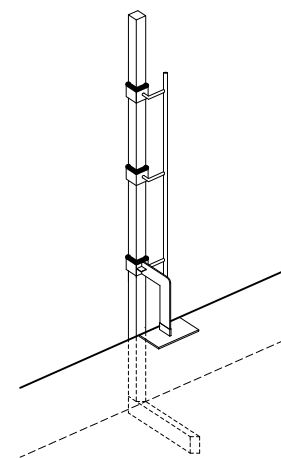
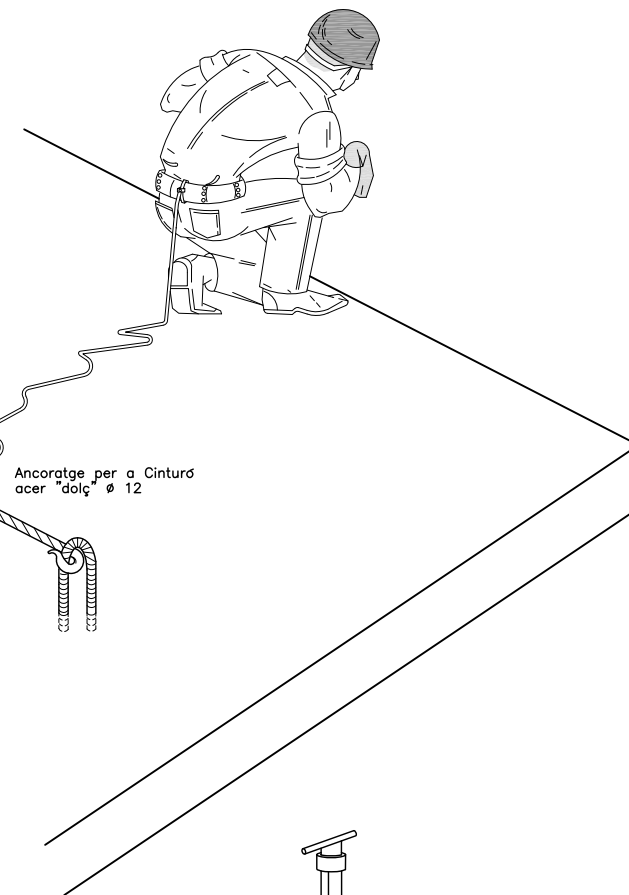
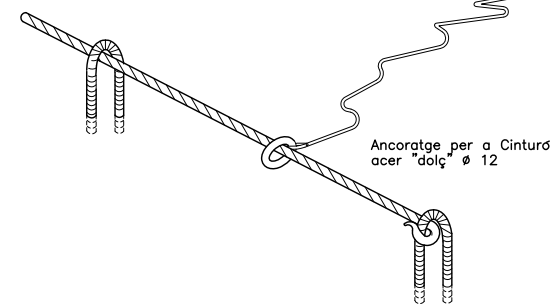


PROHIBIT TREPITJAR SÓL NO SEGUR

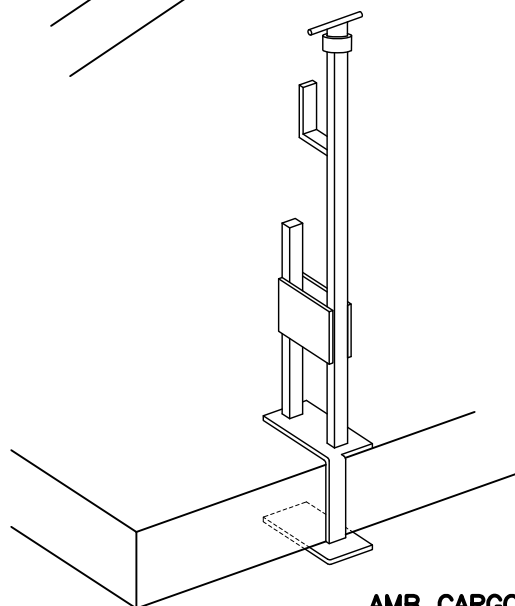
BARANA AMB SUPORTS DE MORDASSA



LA FUSTA UTILITZADA HAURA SIGUT PREVIAMENT SELECCIONADA I NO S'UTILITZARA PER A CAP ALTRA FINALITAT

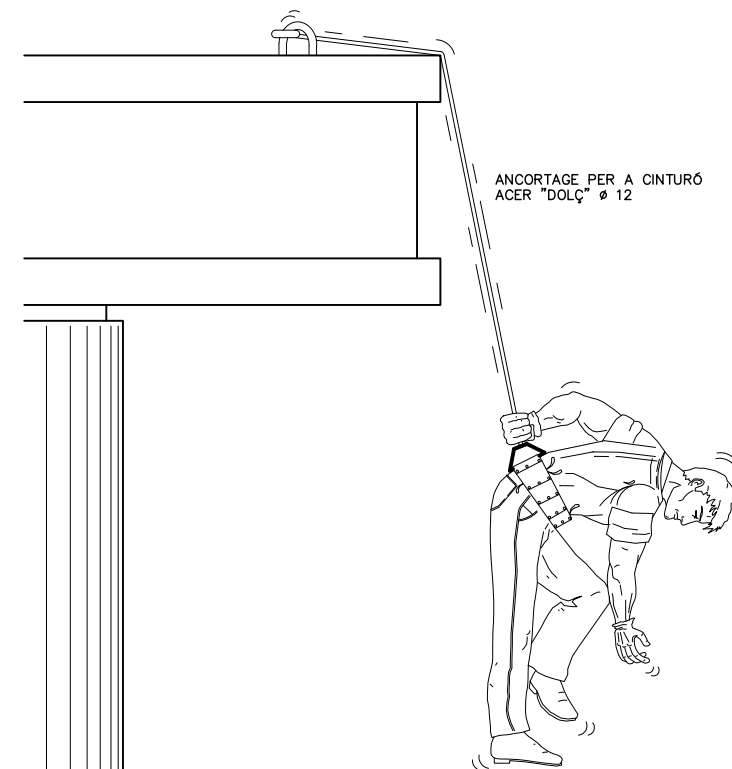


AMB CUNYA



AMB CARGOL

ANCORATE PER A CINTURONS QUE IMPIDEIXEN LA CAIGUDA PER LES VORERES AL VUIT



DELIMITACIÓ DE ZONES DE TREBALL I PERILLOSITAT

TANCA DE PROTECCIÓ

ZONA DE PERILL

ZONA DE PERILL

1,00

5,00

TANCA DE PROTECCIÓ

5,00

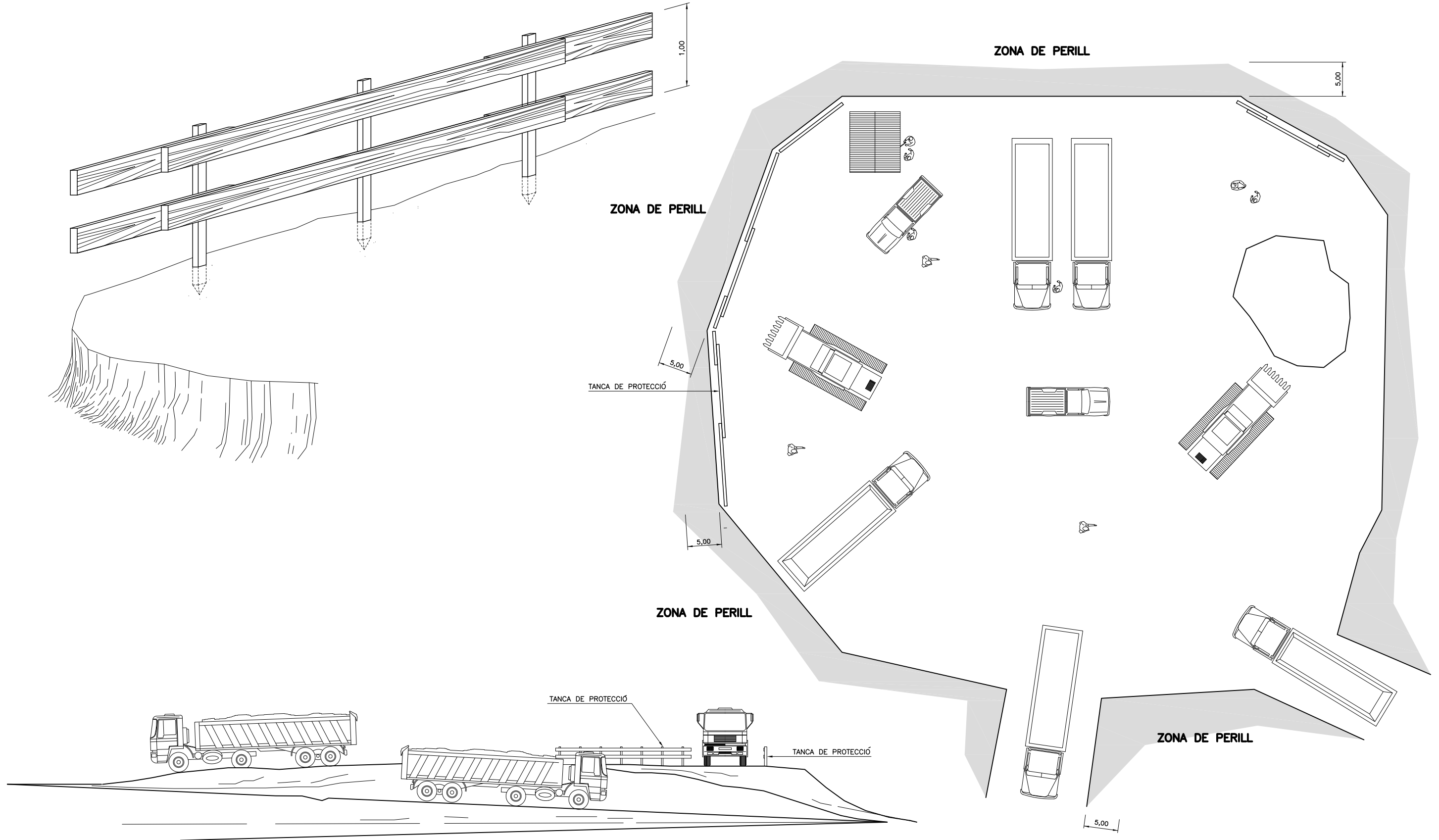
ZONA DE PERILL

TANCA DE PROTECCIÓ

TANCA DE PROTECCIÓ

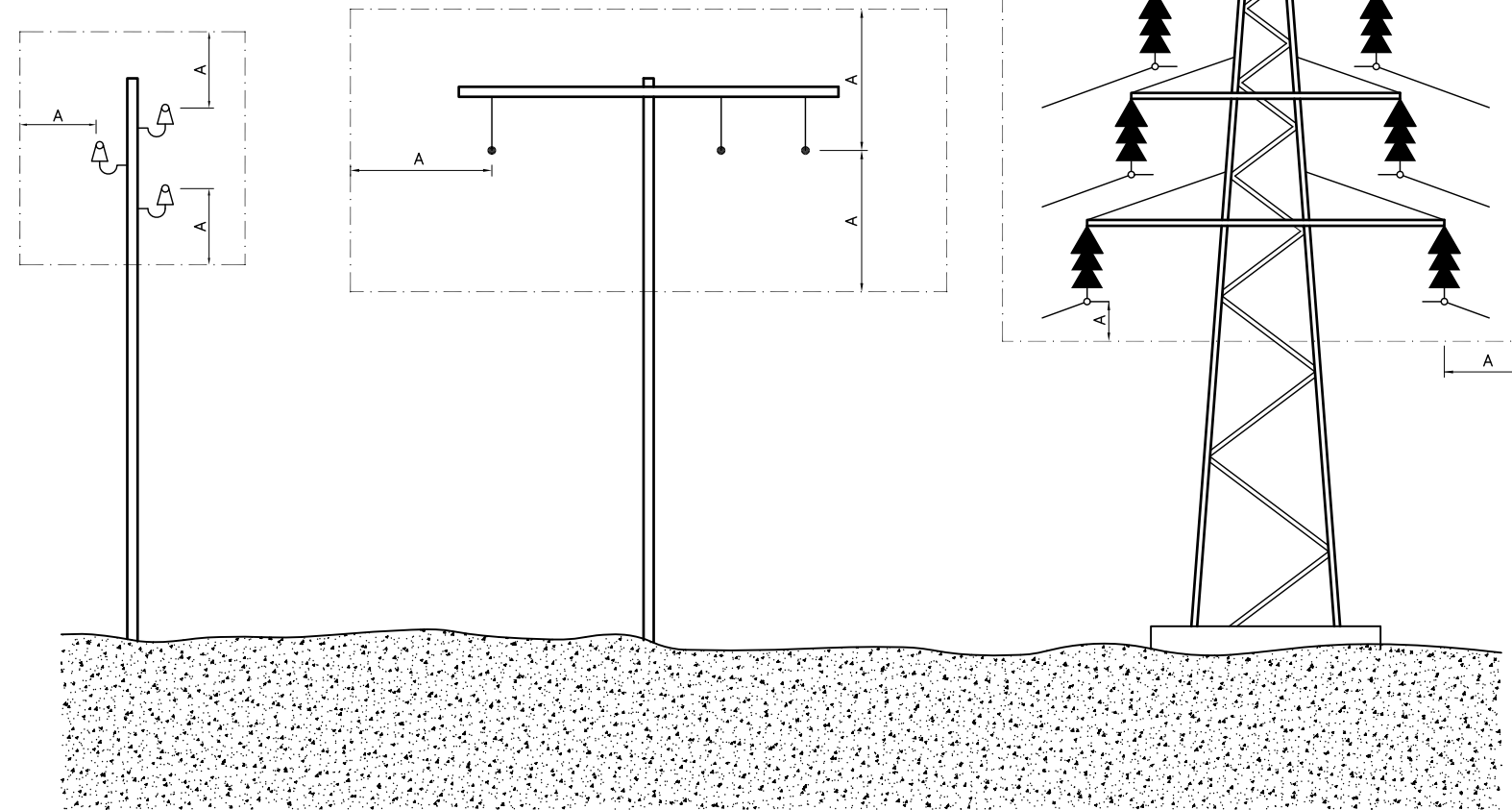
ZONA DE PERILL

5,00



REGLES RELATIVES A LA POSTA EN OBRA DE MÁQUINES
 PROPERES A LÍNIES ELÈCTRIQUES AERIES

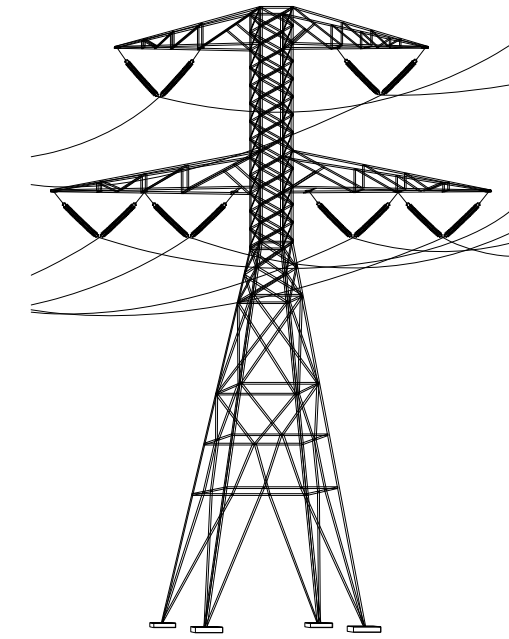
ZONA DE PERILL



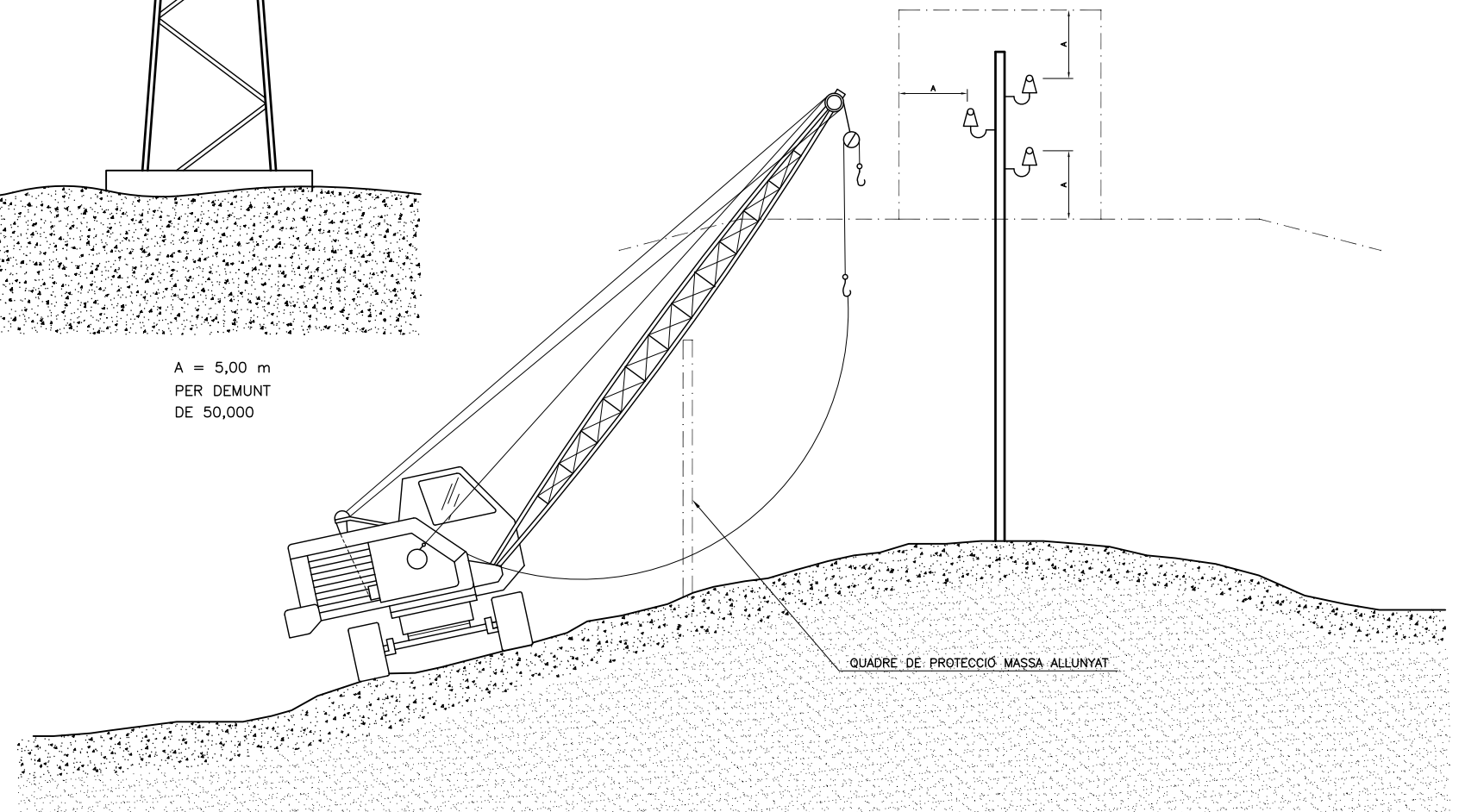
A = 2,00 m
 FINS A 50,000
 SI LA DISTANCIA ENTRE ELS PALS
 NO SUPERA ELS 50 m.

A = 2,00 m
 FINS A 50,000
 SI LA DISTANCIA ENTRE ELS PALS
 NO SUPERA ELS 50 m.

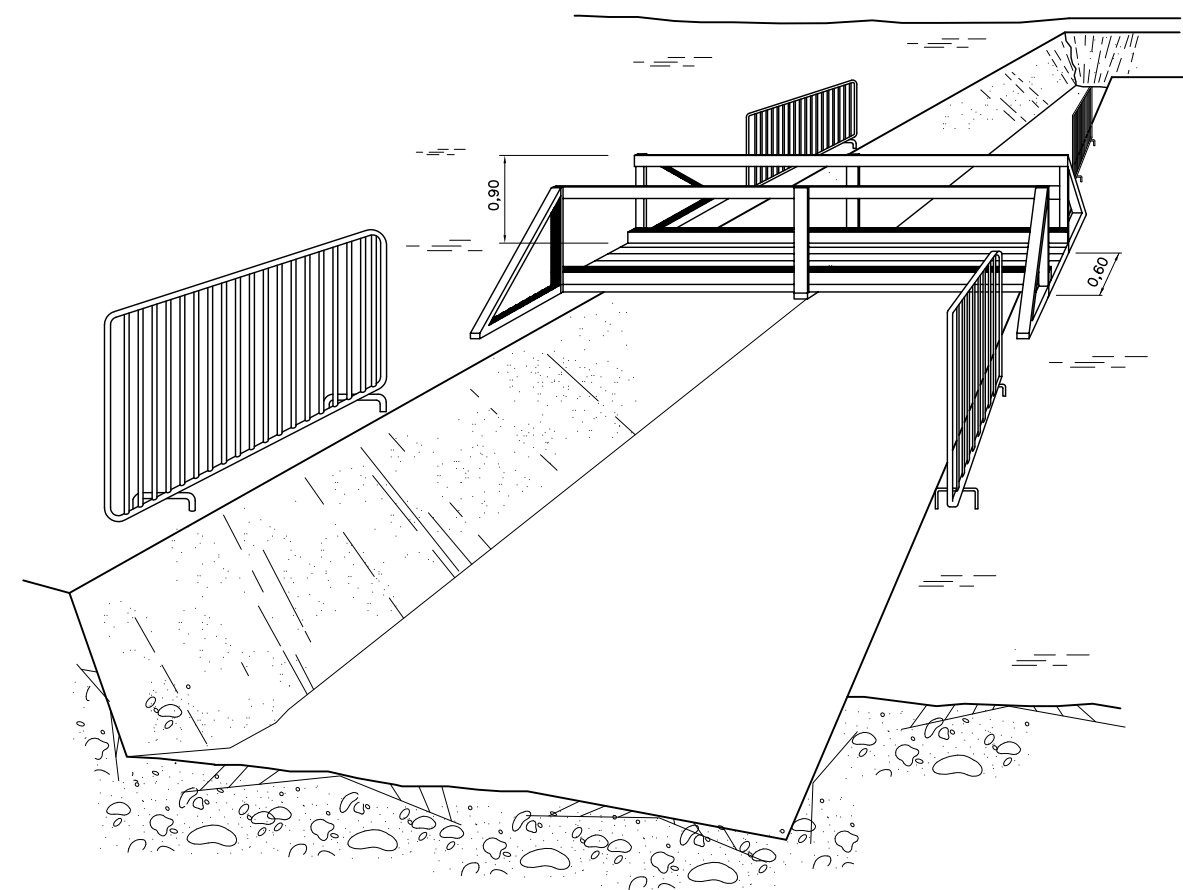
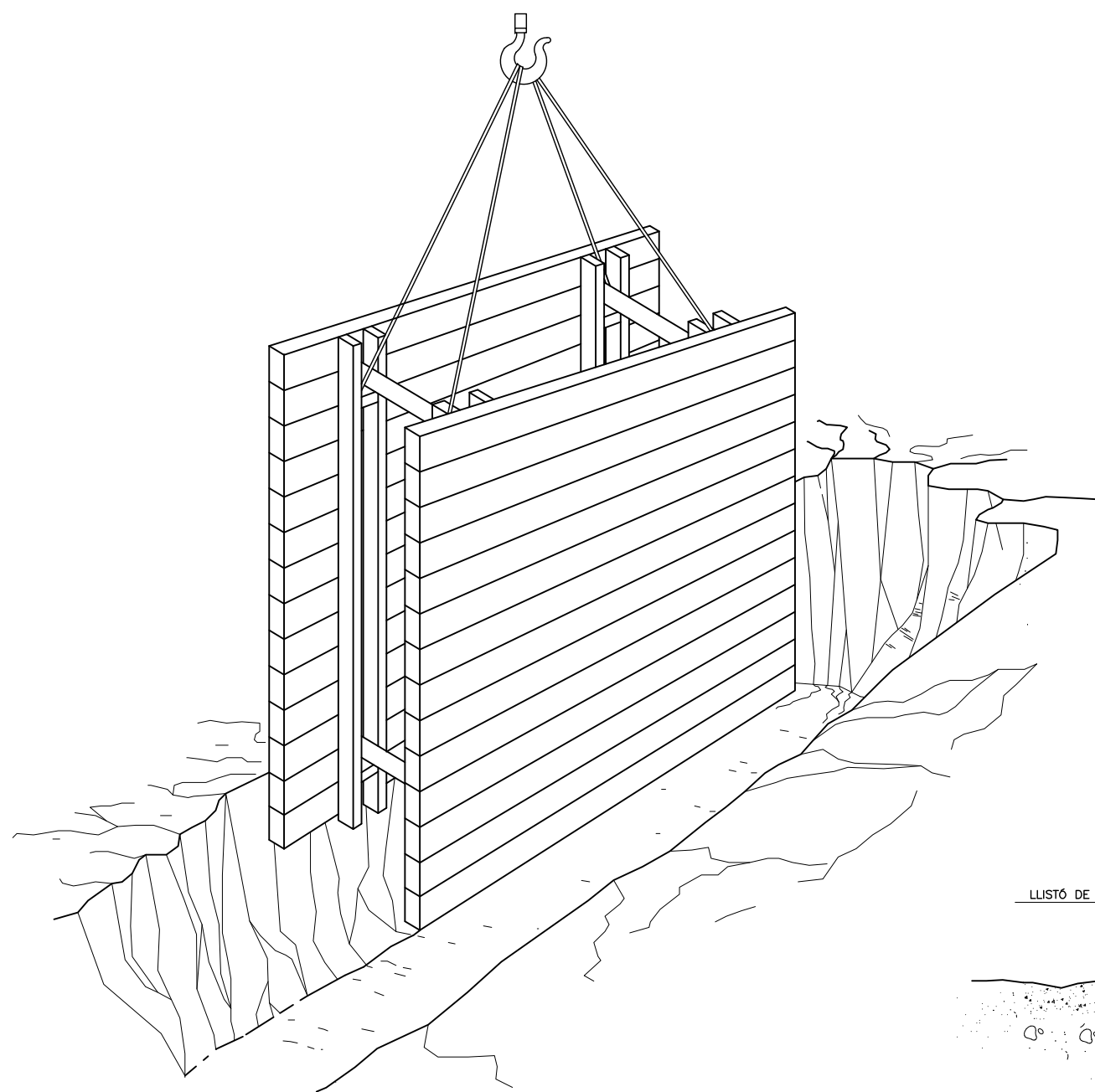
A = 5,00 m
 PER DEMUNT
 DE 50,000



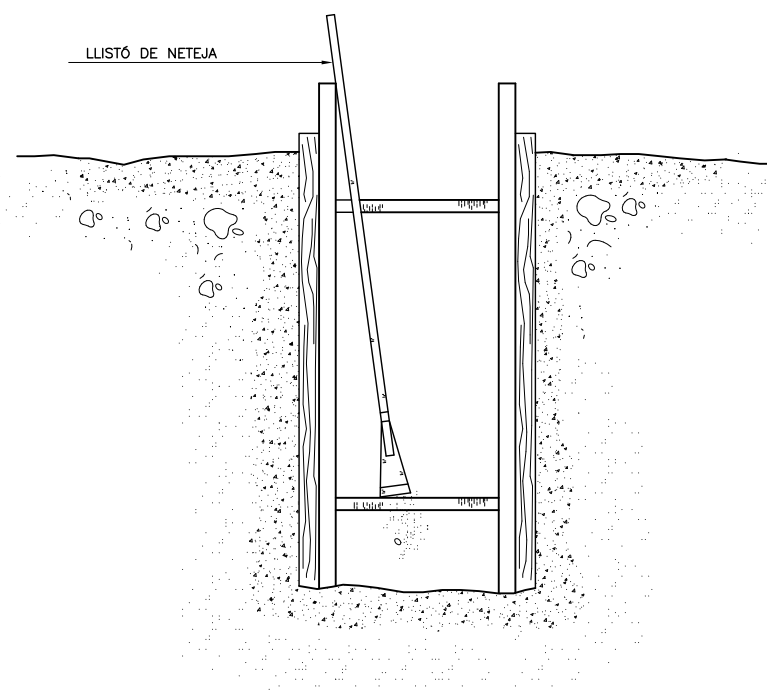
PAS PER SOTA DE LÍNIES AÈRIES DE BAIXA TENSÍO



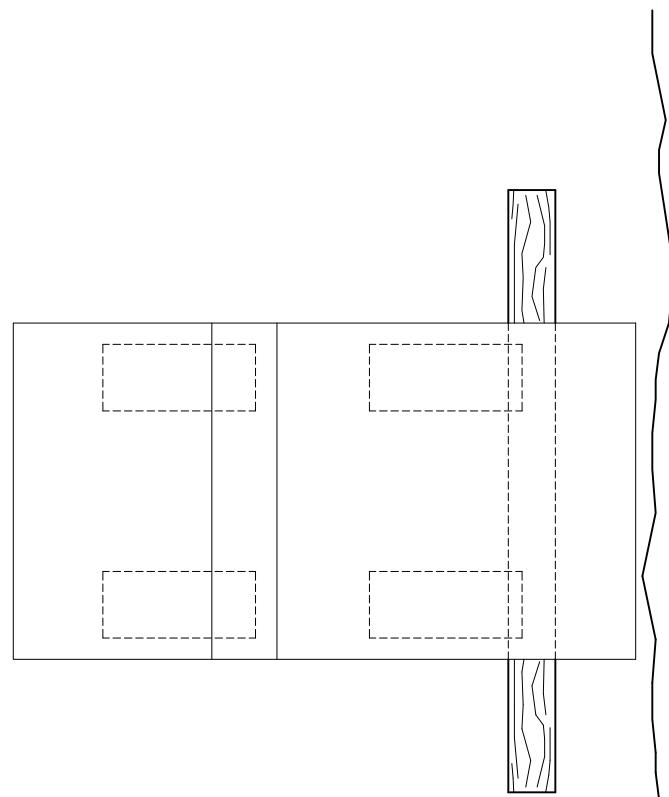
RASES



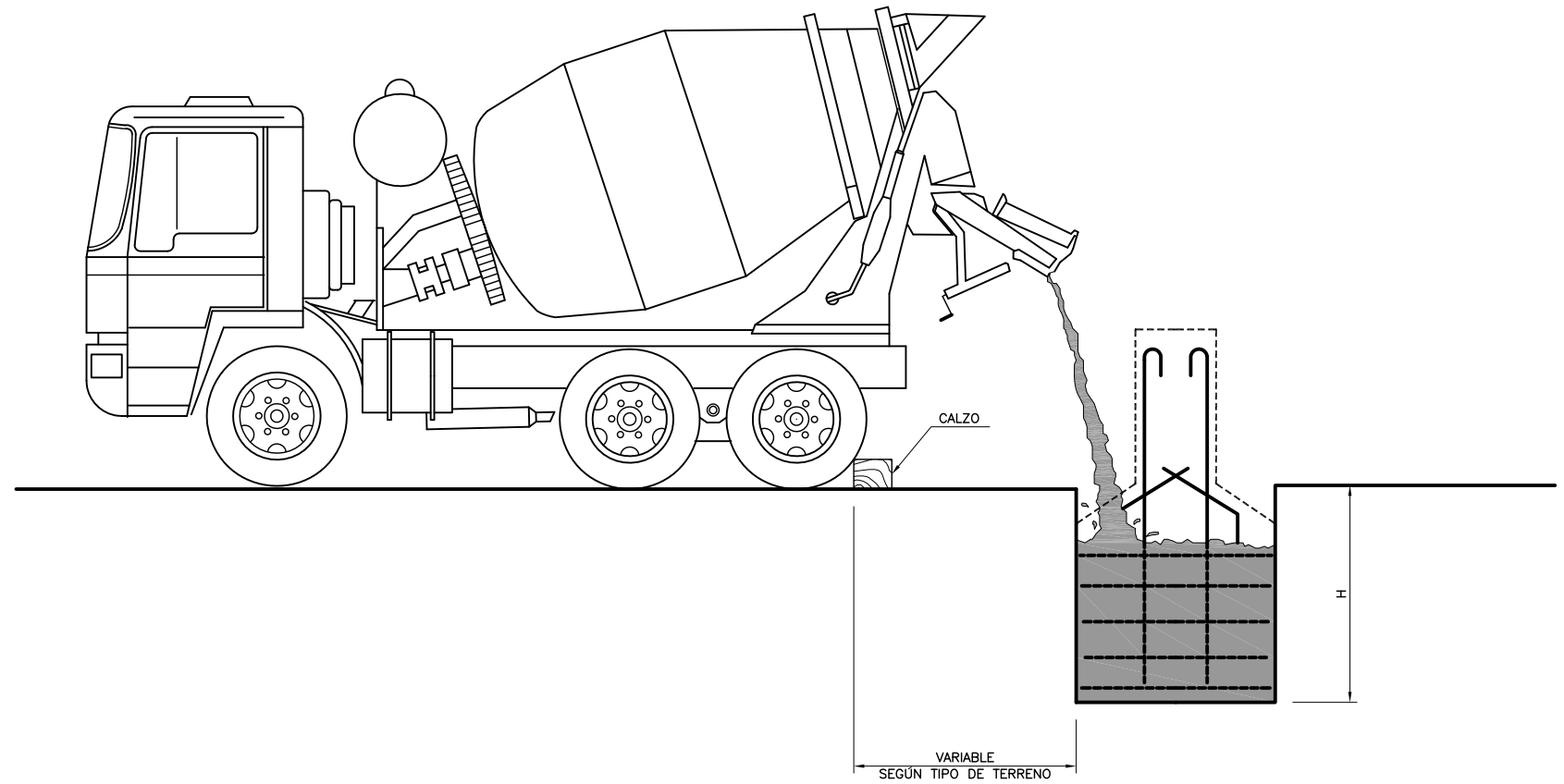
LLISTÓ DE NETEJA



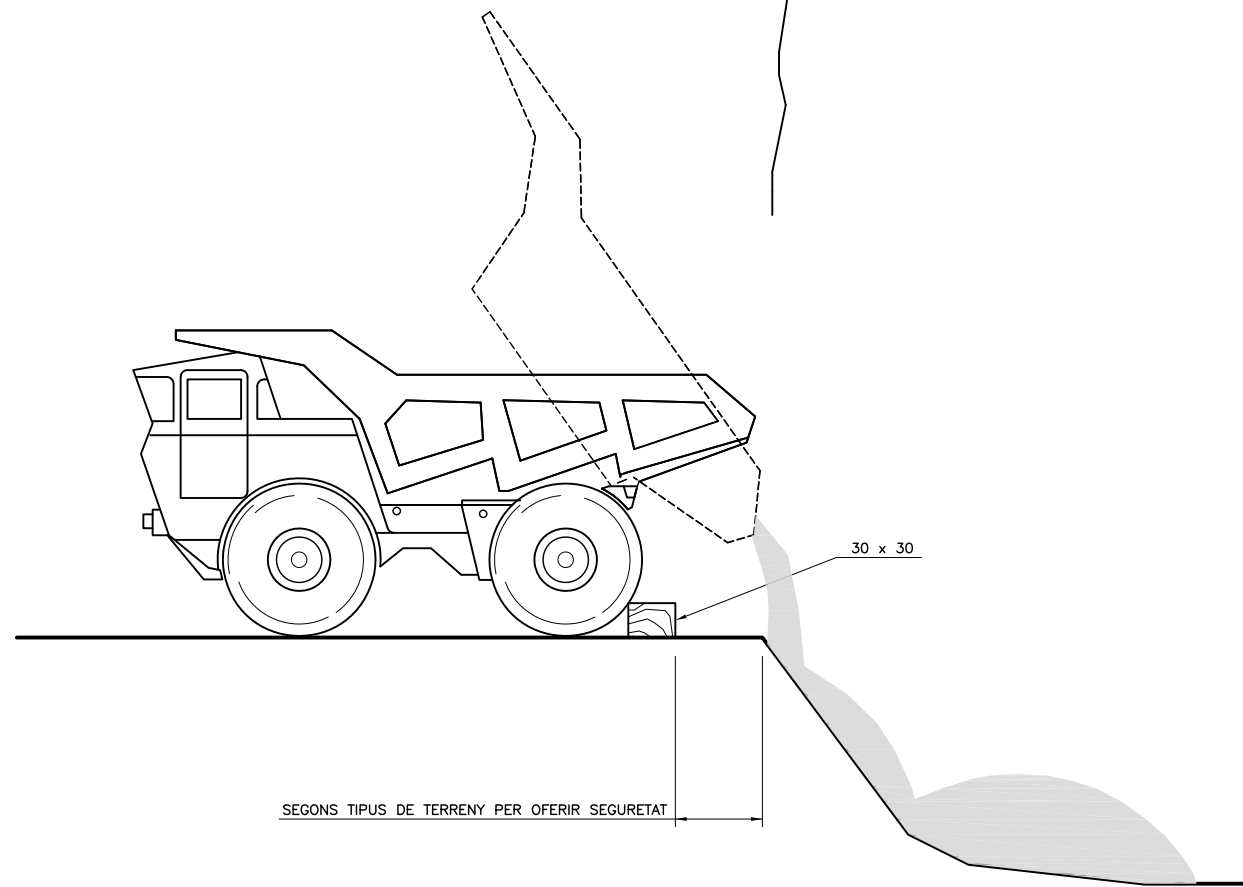
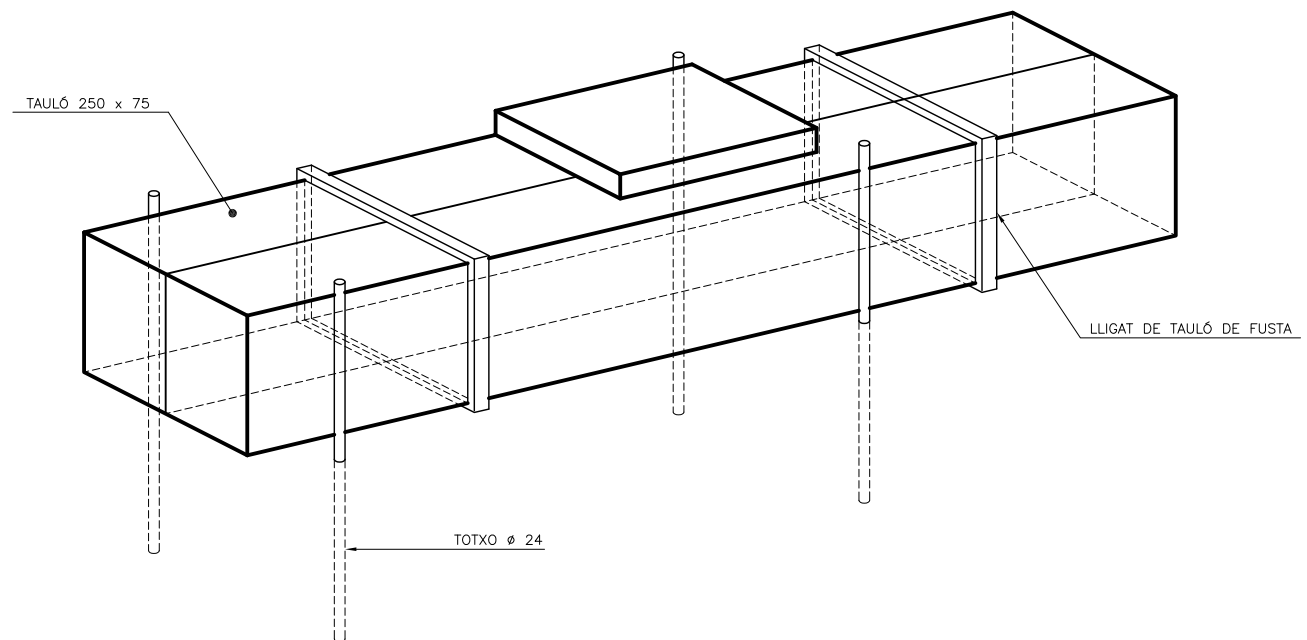
LÍMIT DE RETROCES EN VERTIT DE TERRES



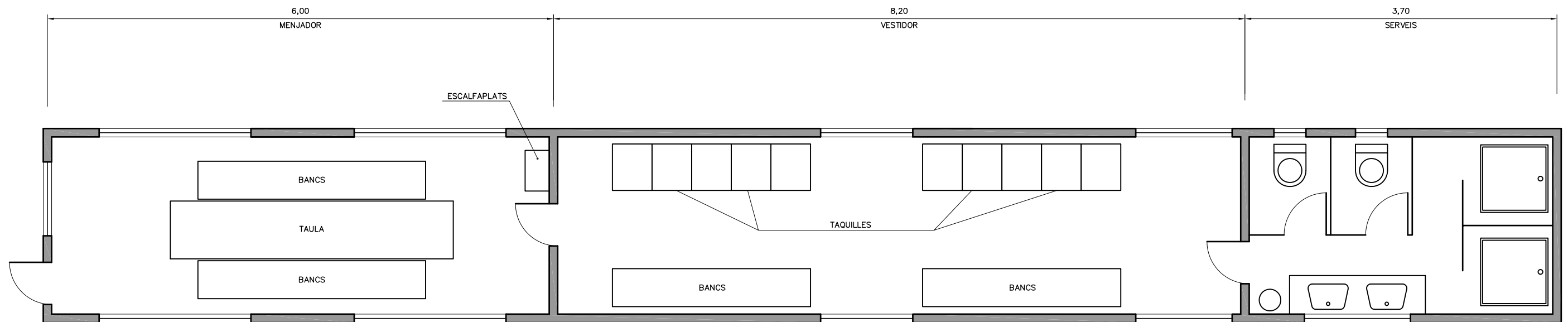
FORMIGONAT PER VERTIT DIRECTE EN RASES O CIMENTACIONS



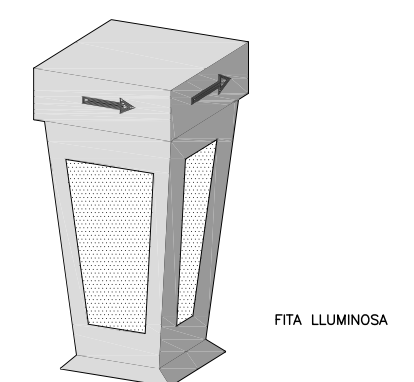
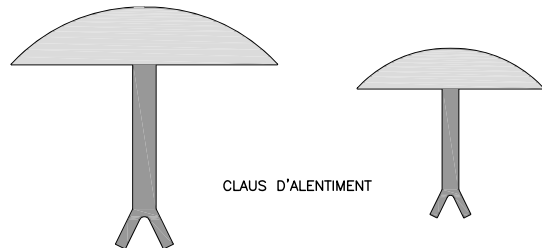
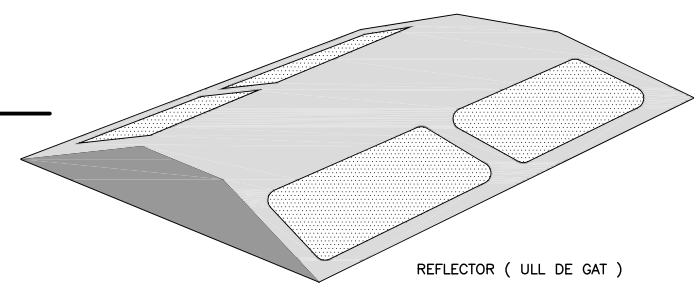
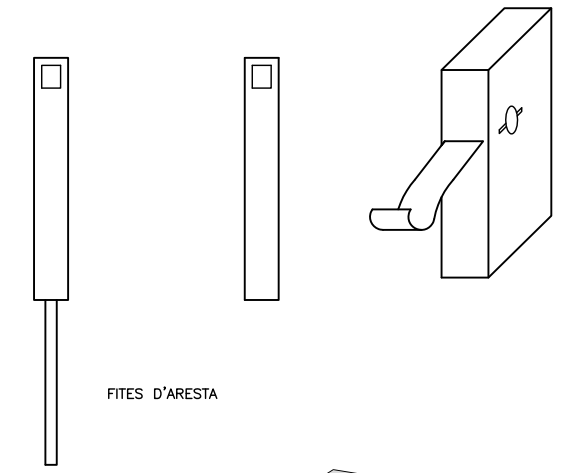
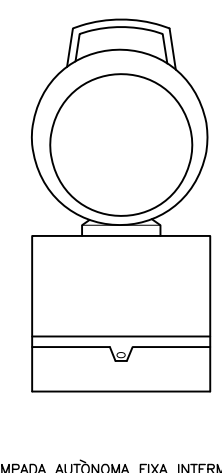
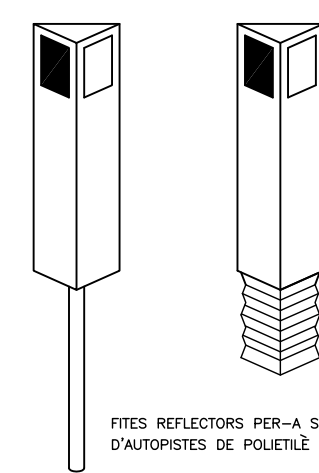
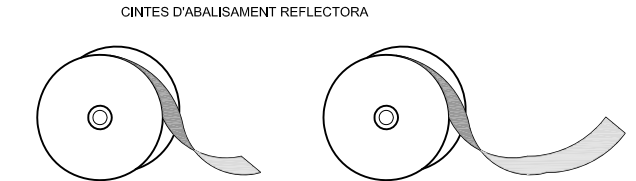
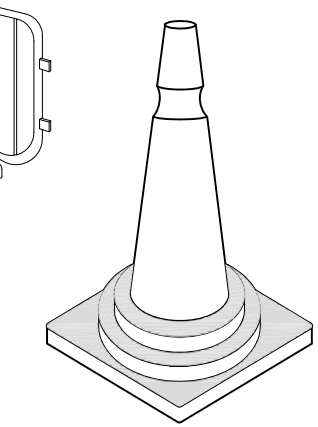
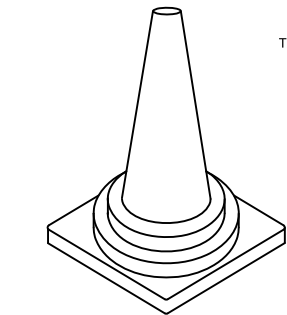
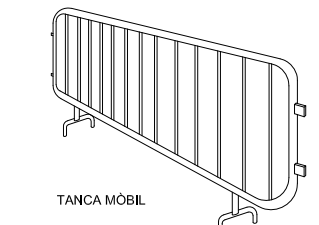
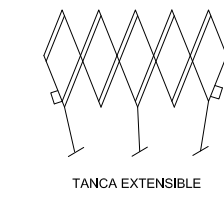
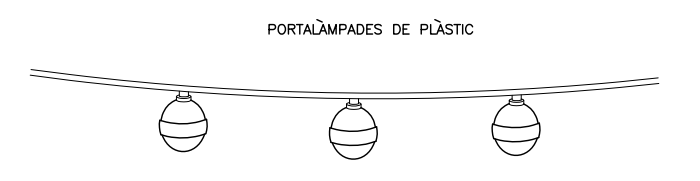
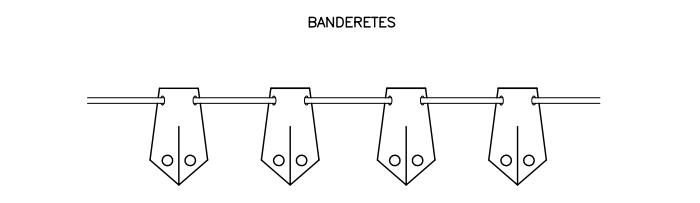
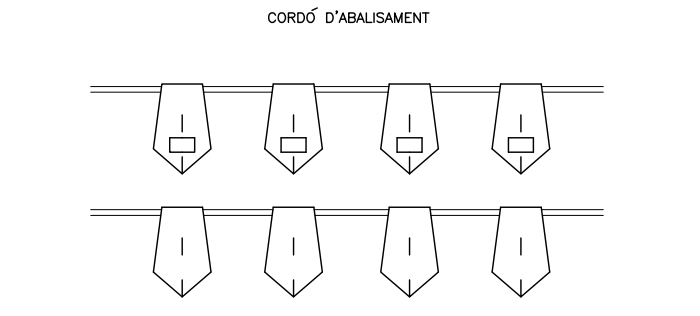
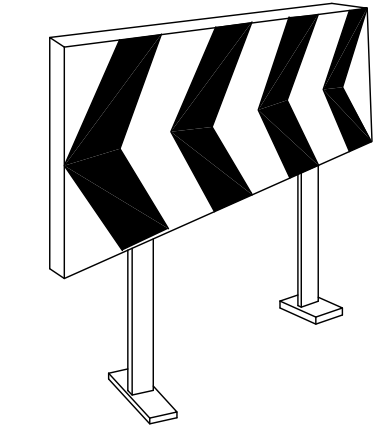
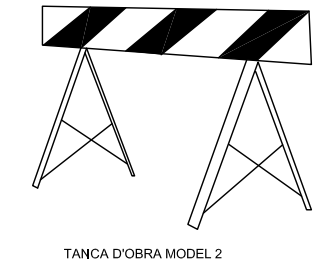
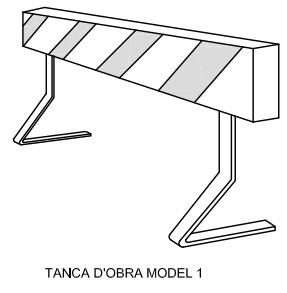
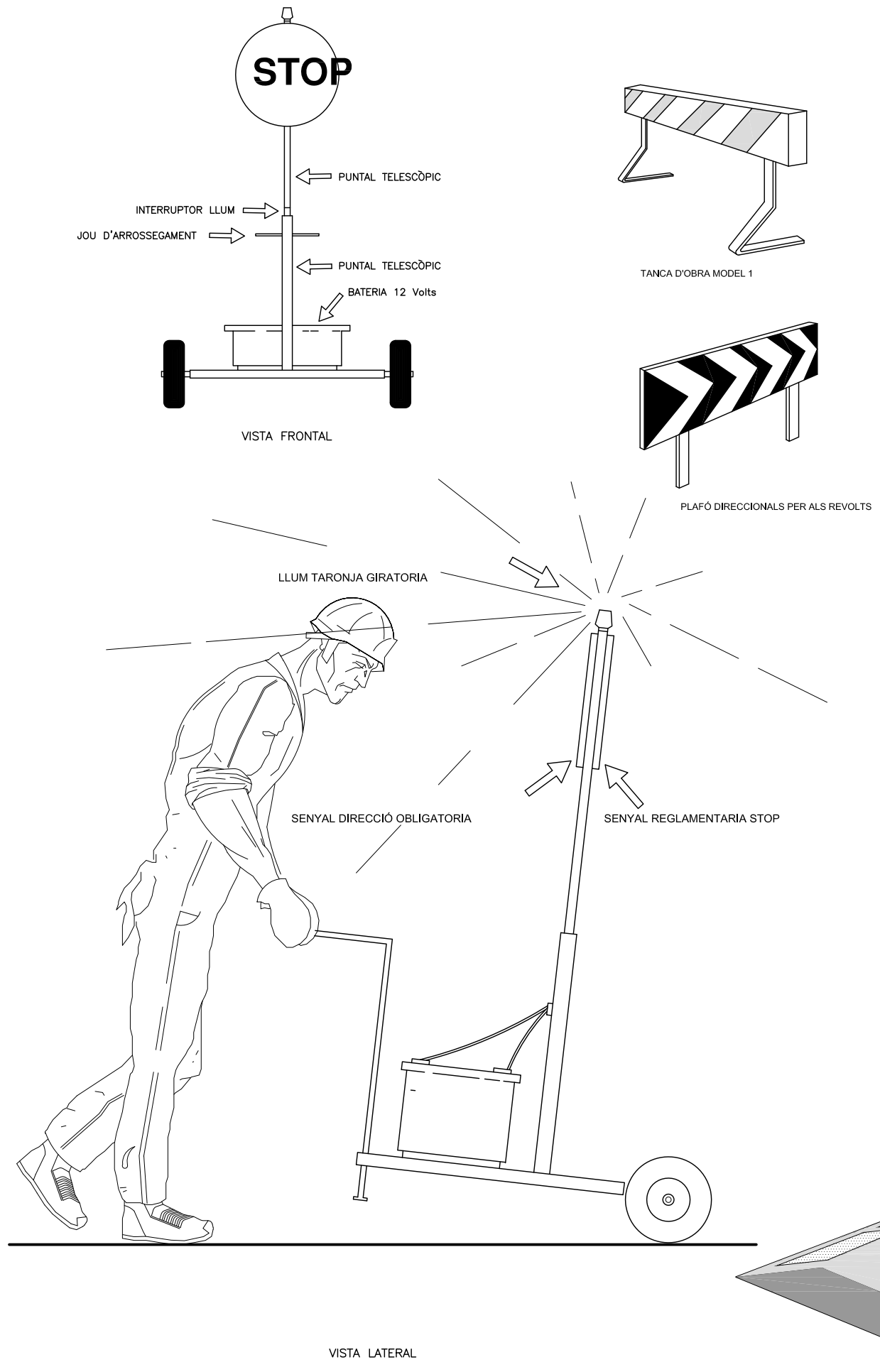
DETALL DE FALCA



LOCAL PER A MENJADOR, VESTUARIS
I SERVEI D'OBRA
ESCALA 1: 25

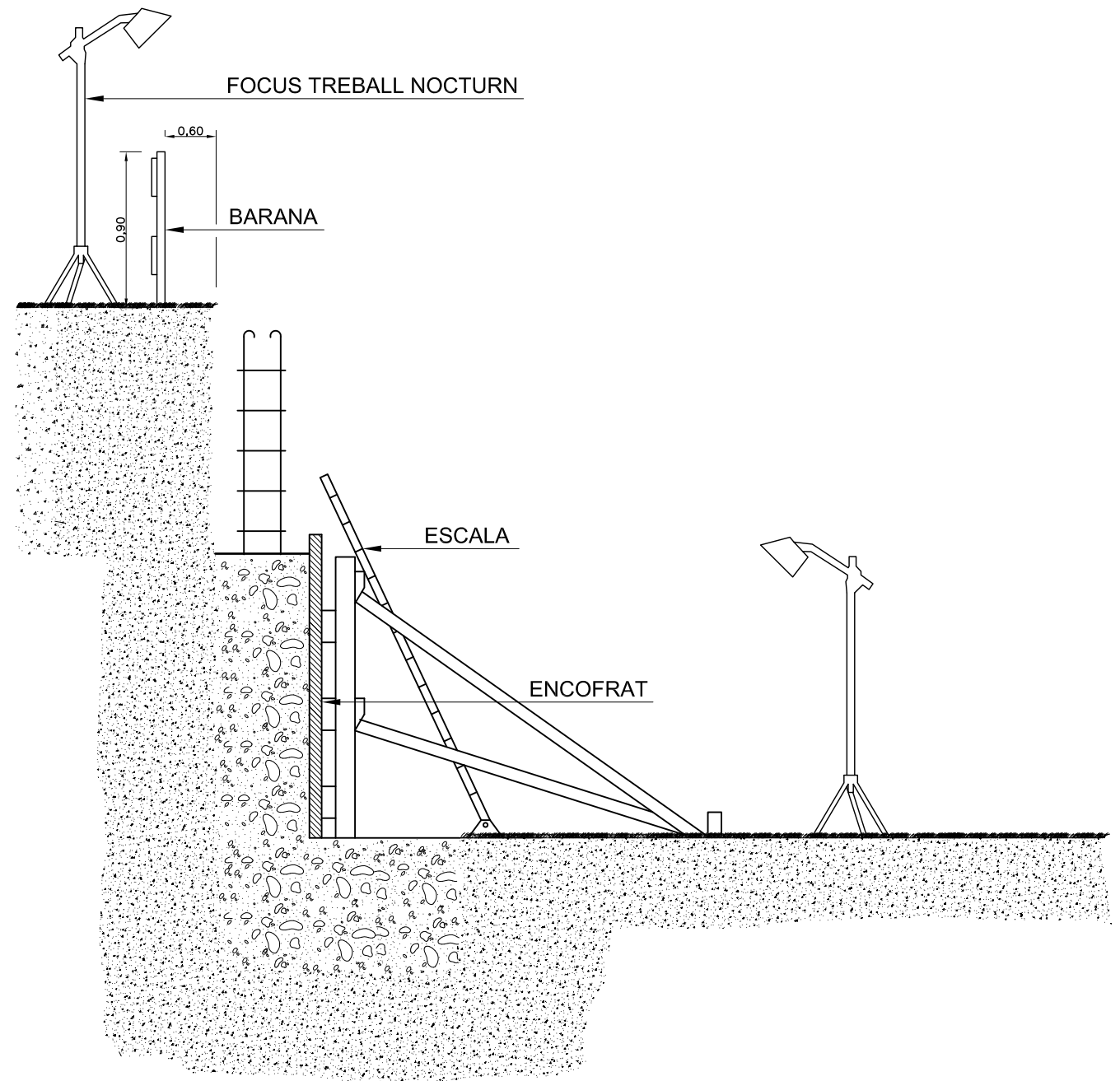
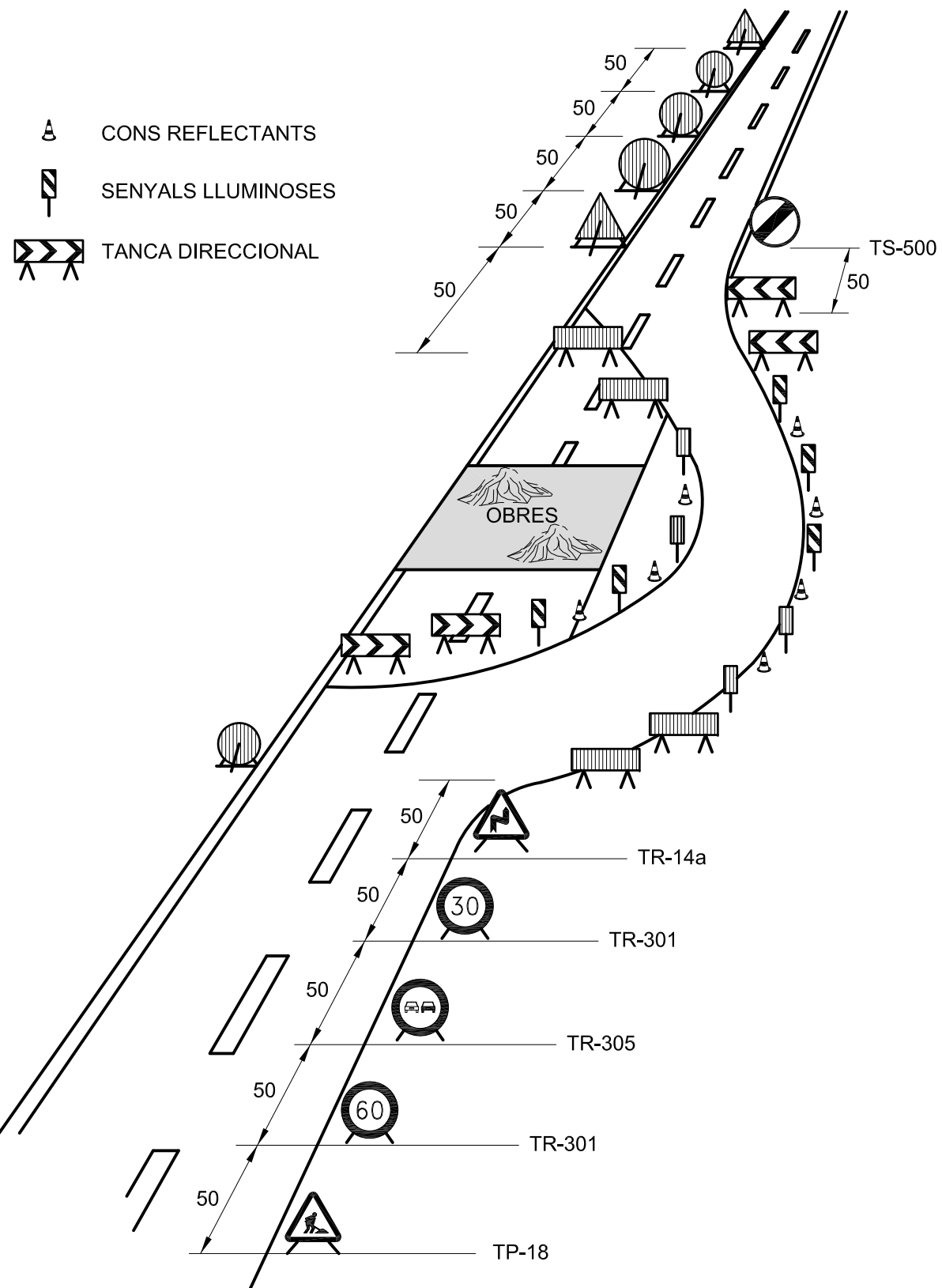


SENYALITZACIO



ABALISAMENT EN TALLS DE CARRETERES AMB DESVIAMENTS

MURS DE CONTENCIÓ



CODI DE SENYALS DE MANIOBRES

Si es vol que no hi hagi confusions perilloses quan el maquinista o enganxador canviïn d'una màquina a un altre i amb més raó d'un taller a un altre és necessari que tothom parli el mateix idioma i mani amb les mateixes senyals.
Res millor que seguir els moviments que per cada operació s'indiquen a continuació.



PUJAR LA CÀRREGA



AIXECAR LA PLOMA



AIXECAR LA CÀRREGA LENTAMENT



AIXECAR LA CÀRREGA LENTAMENT



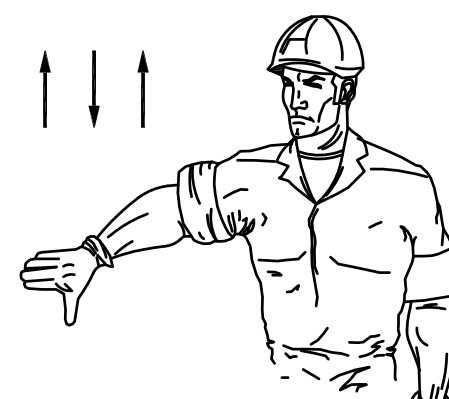
AIXECAR LA PLOMA O BAIXAR LA CÀRREGA



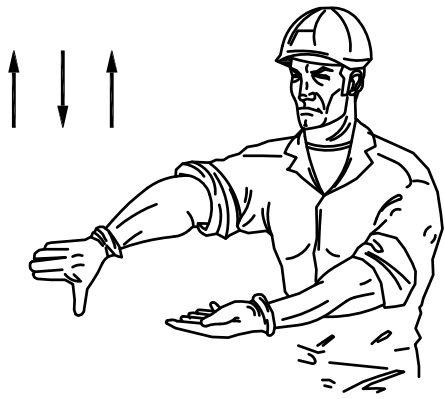
BAIXAR LA CÀRREGA



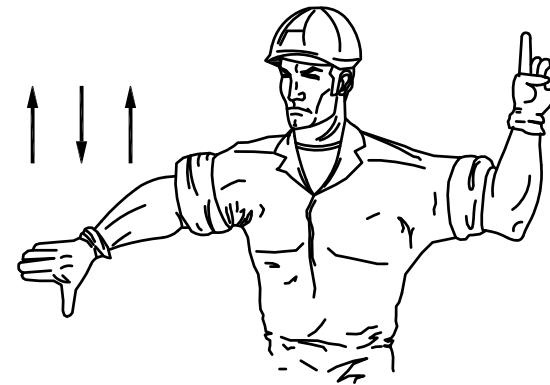
BAIXAR LA CÀRREGA LENTAMENT



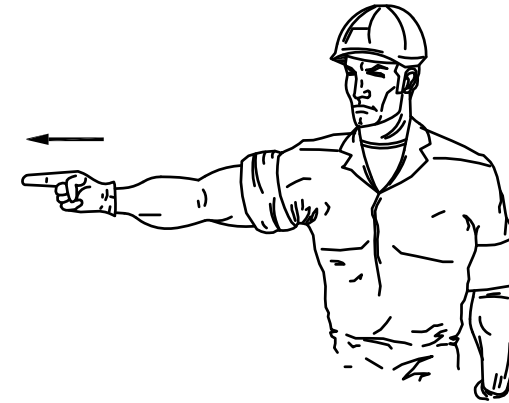
BAIXAR LA PLOMA



BAIXAR LA PLOMA LENTAMENT



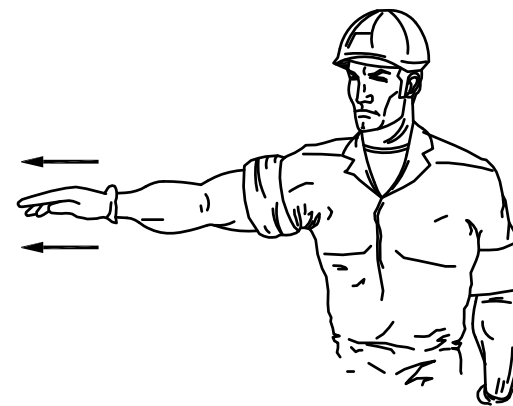
BAIXAR LA PLOMA I PUJAR LA CÀRREGA



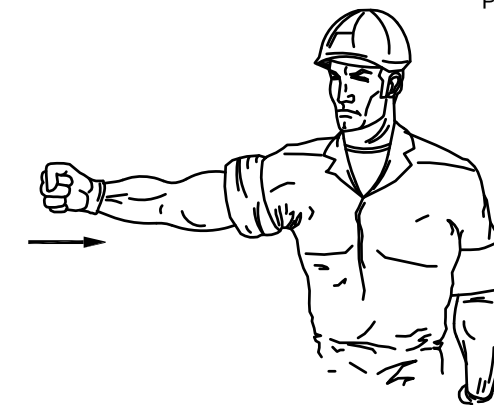
GIRAR EN DIRECCIÓ INDICADA PER EL DIT



GIRAR EN DIRECCIÓ INDICADA PER LA SENYAL



TREURE LA PLOMA



FICAR LA PLOMA



PARAR

PLEC DE CONDICIONS
Estudi Seguretat i Salut

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

Tots aquells continguts al:

- Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació'', confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la "Direcció General d'Arquitectura''. (cas d'Edificació)
- "Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat" i adaptat a les seves obres per la "Direcció de Política Territorial i Obres Públiques''. (cas d'Obra Pública)
- Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel "Ministerio de la Vivienda" i posteriorment pel "Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo''.
- La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ", l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del projecte, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del projecte, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcial.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del projecte té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de

l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

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 del 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 de 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 d'estudi, 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:

1. 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:
 - a) 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.
 - b) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
2. 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.

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 puguin 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 memòries 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 memòries 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 d'estudi 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 del projecte 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, eventuais 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, a el 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:

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
5. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.
6. 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.
7. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
8. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
9. 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.71/2004, 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, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- 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 perjudicis 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 còpia 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 Complementària "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; 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.

DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelación dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

- Escripura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
- Bases del Concurs.

- Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases d'estudi i/o d'Obra.
- Plec de Condicions Generals del projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
- Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Pla d'Acció Preventiva de l'empresari- contractista.
- Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
- Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, exempts de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia "cultura preventiva interna d'empresa" el desenvolupament dels continguts del projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a

critèri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al "PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA", realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 "LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS" (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9).

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial "LLIBRE D'INCIDÈNCIES", facilitat per la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, visat pel Col·legi Professional corresponent (O. Departament de Treball 22 Gener de 1998 D.O.G.C. 2565 -27.1.1998).

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut, i a disposició de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes i Treballadors Autònoms, Tècnics dels Centres Provincials de Seguretat i Salut i del Vigilant (Supervisor) de Seguretat, o en el seu cas, del representat dels treballadors, els quals podran realitzar-li les anotacions que considerin adient respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut, per a que el Contractista procedeixi a la seva notificació a l'Autoritat Laboral, en un termini inferior a 24 hores.

Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notariales i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós- administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

3. NORMATIVA LEGAL 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 limitatiu, 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.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM

20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".

- "Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)", en vigor capítols VI i XVI i les modificacions "Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)", "Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)" i "Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)". Derogada parcialment per "Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)". Modificada per "R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- "Orden de 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)".
- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".
- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "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 (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".

- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)”. Modificat per “R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)” i “R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)”. Complementat per “R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)”.
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s’aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)”.
- “Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)”.
- “Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)”.
- “Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)”. Complementat per “R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)”.
- “Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)”.
- “Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)”.
- “Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)”.
- 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 (BOE 31 de enero de 2004).
- Decret 399/2004, de 5 d’octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d’octubre de 2004).
- “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 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".

- "Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, 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 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)".
- "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 (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "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 (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "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 (BOE 204 de 25 de agosto)".
- 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 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- "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 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- "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 mecánicas".

- “Real Decreto 327/2009m 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 (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)”.
- “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 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)”.

Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- 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 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- “Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)”.
- “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 (BOE de 24 de mayo de 1997)”. Modificat per “Orden de 25 de marzo de 1998”.
- “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 (BOE de 5 de abril de 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 (BOE de 1 de marzo de 2002)”. Modificat per “Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)”.
- “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 (BOE de 18 de junio de 2003).
- “Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de 2003)”. Desenvolupada per “Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)” i “Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)”.
- “Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. 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. (BOE 11 de marzo de 2006)”.
- “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 (BOE de 23 de octubre de 2007)”.
- “Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)”.

Incendis

- Ordenances municipals.
- “Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)”. Complementat per “Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)” i “Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)”.
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- “Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, 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. BOE núm. 37 de 12 de febrero”.

Instal·lacions elèctriques

- “Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27 de diciembre de 1968)”. Rectificat: “BOE 8 de marzo de 1969”. Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per “R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)”.
- “Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, “Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior” (BOE de 12 de agosto de 1978)”.
- 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 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- “Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)”. Complementada per “Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)”.
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- “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 (BOE de 21 de junio de 2001)”.
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- “Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 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 (BOE de 19 de marzo de 2008)”.
- “Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras”.

Equips i maquinària

- “Orden de 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 (BOE de 9 de agosto de 1974)”.
- “Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977”. Modificada per “Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)”. Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per “Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)”.
- “Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)”. Modificat per “R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)” i “R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)”.
- “Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)”. Derogat parcialment per “R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)”.
- “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 (BOE de 20 de mayo de 1988)”.
- “Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)”. Modificat per “Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)”. Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per “Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)”.
- “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 máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)”.
- “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 (BOE de 23 de abril de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)”.
- “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 (BOE de 7 de agosto de 1997)”. Modificat per “Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.

- “Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)”. Complementat per “Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)”.
- “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 (BOE de 25 septiembre de 1998)”.
- “Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)”.
- “Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)”.
- “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 (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.
- “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 (BOE de 5 de noviembre de 2005)”.
- Instruccions Tècniques Complementaries:
 - “ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)”. Modificació: “Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)”, “Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)”, “Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)” i “Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)”.
 - “ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)”. Modificació: “Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)”. “Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)”. “Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)”.
 - “ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)”.
 - “ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)”.
 - “ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)”.
 - “ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)”.
 - “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

- “Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)”. Modificat per “OM de 16 de mayo de 1994”, per “R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)” i per la “Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)”. Complementat per la “Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)”, “Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)”, “Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)”, “Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)” i “Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)”.
- “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 (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)”.
- “R.D. 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]”.
- Normes Tècniques Reglamentàries.

Senyalització

- “Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)”.
- “Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)”.
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. “Instrucción 8.3. IC del MOPU”.

Diversos

- “Orden de 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 (BOE de 11 de abril de 1986)”. Modificada per “Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)” i “Orden de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)”.
- “Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)”.
- “Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)”. Modificat per “Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)” i “Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)”.

2007)". Complementada per la "Resolució de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)", "Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)", "Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)" i "Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)".

- "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 (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".
- "Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudacion de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)". Modificada per la "Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)".
- "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 (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "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 (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenis col·lectius.
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."

4. CONDICIONS ECONÒMIQUES

Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost "afegit" a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per consegüent, incorporat al projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de "despeses" previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de "Seguretat Integrada" hauria d'estar inclòs en les partides del projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

- | | | | |
|-----|-----------|---|---|
| 1.- | MOLT LLEU | : | 3% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 2.- | LLEU | : | 20% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 3.- | GREU | : | 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 4.- | MOLT GREU | : | 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 5.- | GRAVÍSSIM | : | Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com |

Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

5. 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

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.

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 consegüentment 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.

Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del 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.

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 (propri o concertat).

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.

6. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES- FERRAMENTES

Definició i característiques 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 manteniment, instal·lació i utilització, així com 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.

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, engrairan, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amples i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
- 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 fonamental.

Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sols text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinada a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
- Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).
- Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.
- Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.
- Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).
- Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.
- Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.
- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).
- Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).
- Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.
- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
- Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).
- Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).
- Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).
- Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).
- Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.
- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.
- Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).
- Entrada en vigor: En funció de cada directiva.
- Sobre utilització de màquines i equips per al treball:
 - Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).
 - Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).
 - Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

Normativa d'aplicació restringida

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E. 20/4/1981)
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).

- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

7. SIGNATURES

Barcelona, octubre de 2014
L'autor del projecte



Nuria Domingo Rimada
Enginyer Tècnic Superior de Camins Canals i Ports

PRESSUPOST

Estudi Seguretat i Salut

AMIDAMENTS

Data: 10/10/14

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST ESS URB SMART LA GARRIGA
Capítol 01 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Treballadors					
2			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Treballadors					
2			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

3	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Treballadors					
2			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Treballadors					
2			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

5	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Treballadors					
2			24,000				24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 24,000

6	H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Treballadors					

AMIDAMENTS

Data: 10/10/14

Pàg.: 2

2 16,000 16,000 C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 16,000

7 H1461110 u Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Treballadors					
2			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

8 H1482111 u Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Treballadors					
2			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

9 H1483344 u Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Treballadors					
2			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

10 H1485800 u Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Treballadors					
2			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

11 H1487350 u Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Treballadors					
2			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

Obra 01 PRESSUPOST ESS URB SMART LA GARRIGA
 Capítol 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs

EUR

AMIDAMENTS

Data: 10/10/14

Pàg.: 3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2			14,000				14,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							14,000	

2 HBB20005 u Senyal manual per a senyalista

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							20,000	

3 HBBAA005 u Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							20,000	

4 HBBAC005 u Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							20,000	

5 HBC12500 u Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2			200,000				200,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							200,000	

6 HBC19081 m Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud					
2			3.000,000				3.000,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3.000,000	

7 HBC1JF01 u Llumenera amb làmpada fixa de color ambre i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENTS

Data: 10/10/14

Pàg.: 4

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2			100,000				100,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							100,000	

8 HBC1KJ00 m Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud					
2			3.000,000				3.000,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3.000,000	

9 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							20,000	

Obra 01 PRESSUPOST ESS URB SMART LA GARRIGA
Capítol 03 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Hores					
2			28,000				28,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							28,000	

2 HQU15Q0A mes Lloguer de cabina sanitària de material plàstic, d'1,2x1,2x2,4 m amb 1 WC amb dipòsit químic de 220 l, 1 lavabo amb dipòsit aigua de 100 l, amb manteniment inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Mesos					
2			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							12,000	

3 HQU1A20A mes Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Mesos					
2			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 10/10/14

Pàg.: 5

TOTAL AMIDAMENT 12,000

- 4 HQU1H23A mes Lloguer mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamelles d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Mesos					
2			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

- 5 HQU22301 u Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Treballadors					
2			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

- 6 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Bancs					
2			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

- 7 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Taules					
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

- 8 HQU2GF01 u Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Escombraries					
2			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

- 9 HQU2P001 u Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Penjadors					

AMIDAMENTS

Data: 10/10/14

Pàg.: 6

2 20,000 20,000 C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

10 HQUA1100 u Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Farmaciola					
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

11 HQU2AF02 u Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Nevera					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

12 HQU2E001 u Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Microones					
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 PRESSUPOST ESS URB SMART LA GARRIGA
 Capítol 04 DESPESES DE FORMACIÓ DE SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 H16F1004 h Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Treballadors					
2			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

Obra 01 PRESSUPOST ESS URB SMART LA GARRIGA
 Capítol 05 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 HX00010 pa Partida alçada a justificar a disposició del coordinador de seguretat i salut al llarg de les obres

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 10/10/14

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (DEU EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	10,77 €
P- 2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (DEU EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	10,88 €
P- 3	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (ZERO EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	0,42 €
P- 4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (DOS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	2,91 €
P- 5	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (QUATRE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	4,36 €
P- 6	H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 (DINOU EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	19,82 €
P- 7	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (DEU EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	10,06 €
P- 8	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors (QUINZE EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	15,40 €
P- 9	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340 (VINT-I-TRES EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	23,18 €
P- 10	H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (TRENTA-DOS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	32,91 €
P- 11	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 (SET EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	7,97 €
P- 12	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	41,86 €
P- 13	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (SETANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	77,54 €
P- 14	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (TRENTA-CINC EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	35,31 €
P- 15	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (VINT-I-UN EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	21,43 €
P- 16	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	62,97 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 10/10/14

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 17	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	49,91 €
P- 18	HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària (TRENTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	38,35 €
P- 19	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	2,77 €
P- 20	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa de color ambre i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-UN EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	41,80 €
P- 21	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (ONZE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	11,60 €
P- 22	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 (VUITANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	82,83 €
P- 23	HQU15Q0A	mes	Lloguer de cabina sanitària de material plàstic, d'1,2x1,2x2,4 m amb 1 WC amb dipòsit químic de 220 l, 1 lavabo amb dipòsit aigua de 100 l, amb manteniment inclòs (DOS-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	259,91 €
P- 24	HQU1A20A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 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 (CENT VUITANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	183,83 €
P- 25	HQU1H23A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 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 1 pica amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (DOS-CENTS EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	200,54 €
P- 26	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CENT CINC EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	105,97 €
P- 27	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 (QUARANTA EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	40,29 €
P- 28	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 (CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	54,20 €
P- 29	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (DOS-CENTS VUIT EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	208,52 €
P- 30	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	162,86 €
P- 31	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (NORANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	99,68 €
P- 32	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (TRES EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	3,46 €
P- 33	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (DOS-CENTS SET EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	207,87 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 10/10/14

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 34	HX00010	pa	Partida alçada a justificar a disposició del coordinador de seguretat i salut al llarg de les obres (CINQUANTA-QUATRE MIL QUATRE-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	54.434,11 €

Barcelona, octubre de 2014

L'autor del projecte:

Nuria Domingo Rimada
Enginyera de Camins Canals i Ports

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 10/10/14

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	10,77	€
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g	10,77000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10,88	€
	B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent	10,88000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-3	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,42	€
	B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,42000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	2,91	€
	B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	2,91000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-5	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	4,36	€
	B1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció per a ferrallista, amb dits i palmell	4,36000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-6	H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	19,82	€
	B1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport	19,82000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-7	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	10,06	€
	B1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló	10,06000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-8	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	15,40	€
	B1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	15,40000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-9	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	23,18	€
	B1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%)	23,18000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-10	H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	32,91	€
	B1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons	32,91000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-11	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	7,97	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 10/10/14

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3	7,97000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-12	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	41,86	€
	B44Z501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en	20,62500	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	9,60000	€
			Altres conceptes	11,63500	€
P-13	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	77,54	€
			Altres conceptes	77,54000	€
P-14	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	35,31	€
			Altres conceptes	35,31000	€
P-15	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	21,43	€
	BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	21,43000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-16	HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	62,97	€
	BBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma c	11,19000	€
	BBBAD015	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb	16,47000	€
			Altres conceptes	35,31000	€
P-17	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	49,91	€
	BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictog	14,60000	€
			Altres conceptes	35,31000	€
P-18	HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària	38,35	€
	BBC12502	u	Con d'abaliment de plàstic reflector de 75 cm d'alçària, per a 2 usos	37,47000	€
			Altres conceptes	0,88000	€
P-19	HBC19081	m	Cinta d'abaliment, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	2,77	€
	BBC19000	m	Cinta d'abaliment	0,29000	€
			Altres conceptes	2,48000	€
P-20	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa de color ambre i amb el desmuntatge inclòs	41,80	€
	BBC1JF00	u	Llumenera amb làmpada fixa de color ambre	40,03000	€
			Altres conceptes	1,77000	€
P-21	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	11,60	€
	BBC1KJ04	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos	9,48000	€
			Altres conceptes	2,12000	€
P-22	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	82,83	€
	BMY31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,51000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 10/10/14

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat	66,02000	€
			Altres conceptes	16,30000	€
P-23	HQU15Q0A	mes	Lloguer de cabina sanitària de material plàstic, d'1,2x1,2x2,4 m amb 1 WC amb dipòsit químic de 220 l, 1 lavabo amb dipòsit aigua de 100 l, amb manteniment inclòs	259,91	€
	BQU15Q0A	mes	Lloguer de cabina sanitària de material plàstic, d'1,2x1,2x2,4 m amb 1 WC amb dipòsi	259,91000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-24	HQU1A20A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 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	183,83	€
	BQU1A20A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllam	183,83000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-25	HQU1H23A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 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 1 pica amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	200,54	€
	BQU1H23A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament	200,54000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-26	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	105,97	€
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3	97,01000	€
			Altres conceptes	8,96000	€
P-27	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	40,29	€
	BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones	34,91000	€
			Altres conceptes	5,38000	€
P-28	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	54,20	€
	BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb c	41,66000	€
			Altres conceptes	12,54000	€
P-29	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	208,52	€
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos	195,98000	€
			Altres conceptes	12,54000	€
P-30	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	162,86	€
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos	161,01000	€
			Altres conceptes	1,85000	€
P-31	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	99,68	€
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat	96,10000	€
			Altres conceptes	3,58000	€
P-32	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	3,46	€
	BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa	1,67000	€
			Altres conceptes	1,79000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 10/10/14

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-33	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	207,87	€
	BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat	207,87000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-34	HX00010	pa	Partida alçada a justificar a disposició del coordinador de seguretat i salut al llarg de les obres	54.434,11	€
			Sense descomposició	54.434,11000	€

Barcelona, octubre de 2014

L'autor del projecte:

Nuria Domingo Rimada

Enginyera de Camins Canals i Ports

PRESSUPOST

Data: 10/10/14

Pàg.: 1

OBRA 01 PRESSUPOST ESS URB SMART LA GARRIGA
 CAPÍTOL 01 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	10,77	20,000	215,40
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	10,88	20,000	217,60
3	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 3)	0,42	20,000	8,40
4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 4)	2,91	20,000	58,20
5	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 5)	4,36	24,000	104,64
6	H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 (P - 6)	19,82	16,000	317,12
7	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 7)	10,06	20,000	201,20
8	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors (P - 8)	15,40	20,000	308,00
9	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340 (P - 9)	23,18	20,000	463,60
10	H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 10)	32,91	20,000	658,20
11	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 (P - 11)	7,97	20,000	159,40
TOTAL	CAPÍTOL	01.01				2.711,76

OBRA 01 PRESSUPOST ESS URB SMART LA GARRIGA
 CAPÍTOL 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 12)	41,86	14,000	586,04
2	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 15)	21,43	20,000	428,60
3	HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 16)	62,97	20,000	1.259,40
4	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12	49,91	20,000	998,20

PRESSUPOST

Data: 10/10/14

Pàg.: 2

5	HBC12500	u	m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 17)			
			Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària (P - 18)	38,35	200,000	7.670,00
6	HBC19081	m	Cinta d'abaliment, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 19)	2,77	3.000,000	8.310,00
7	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa de color ambre i amb el desmuntatge inclòs (P - 20)	41,80	100,000	4.180,00
8	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	11,60	3.000,000	34.800,00
9	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 (P - 22)	82,83	20,000	1.656,60
TOTAL			CAPÍTOL 01.02			59.888,84

OBRA 01 PRESSUPOST ESS URB SMART LA GARRIGA
 CAPÍTOL 03 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 13)	77,54	28,000	2.171,12
2	HQU15Q0A	mes	Lloguer de cabina sanitària de material plàstic, d'1,2x1,2x2,4 m amb 1 WC amb dipòsit químic de 220 l, 1 lavabo amb dipòsit aigua de 100 l, amb manteniment inclòs (P - 23)	259,91	12,000	3.118,92
3	HQU1A20A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 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 (P - 24)	183,83	12,000	2.205,96
4	HQU1H23A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 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 1 pica amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 25)	200,54	12,000	2.406,48
5	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	105,97	20,000	2.119,40
6	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 (P - 27)	40,29	4,000	161,16
7	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 (P - 28)	54,20	2,000	108,40
8	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 31)	99,68	5,000	498,40
9	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 32)	3,46	20,000	69,20
10	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 33)	207,87	2,000	415,74
11	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	208,52	1,000	208,52
12	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 30)	162,86	2,000	325,72

PRESSUPOST

Data: 10/10/14

Pàg.: 3

TOTAL	CAPÍTOL	01.03	13.809,02
--------------	----------------	--------------	------------------

OBRA 01 PRESSUPOST ESS URB SMART LA GARRIGA
CAPÍTOL 04 DESPESES DE FORMACIÓ DE SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 14)	35,31	20,000	706,20
TOTAL	CAPÍTOL	01.04	706,20			

OBRA 01 PRESSUPOST ESS URB SMART LA GARRIGA
CAPÍTOL 05 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HX00010	pa	Partida alçada a justificar a disposició del coordinador de seguretat i salut al llarg de les obres (P - 34)	54.434,11	1,000	54.434,11
TOTAL	CAPÍTOL	01.05	54.434,11			

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 10/10/14

Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	2.711,76
Capítol	01.02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	59.888,84
Capítol	01.03	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	13.809,02
Capítol	01.04	DESPESES DE FORMACIÓ DE SEGURETAT I SALUT	706,20
Capítol	01.05	ALTRES	54.434,11
Obra	01	Pressupost ESS URB SMART LA GARRIGA	131.549,93
			131.549,93
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost ESS URB SMART LA GARRIGA	131.549,93
			131.549,93

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	131.549,93
13 % Despeses generals SOBRE 131.549,93.....	17.101,49
6 % Benefici Industrial SOBRE 131.549,93.....	7.893,00
Subtotal	156.544,42
21 % IVA SOBRE 156.544,42.....	32.874,33
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	189.418,75

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT VUITANTA-NOU MIL QUATRE-CENTS DIVUIT EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)

Barcelona, octubre de 2014
L'autor del projecte:

Nuria Domingo Rimada
Enginyera de Camins Canals i Ports

ANNEX NÚM. 24: GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDEX

1. OBJECTE.....	2
2. TIPOLOGIA DELS RESIDUS	2
3. VOLUM DE RESIDUS	3
4. MESURES PER A LA PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA	3
5. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS	3
5.1 MARC LEGAL.....	3
5.2 GESTIÓ DE RESIDUS.....	4
6. GESTORS DE RESIDUS.....	7
7. PRESSUPOST.....	13

1. OBJECTE

El present estudi de gestió de residus del "Projecte d'urbanització smart a La Garriga", té com objectiu fer una previsió dels residus que es generaran durant l'execució de les obres i la gestió que es realitzarà amb aquests residus; d'acord amb les exigències de la normativa més recent, autonòmica, catalana i estatal.

2. TIPOLOGIA DELS RESIDUS

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).

Al 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 que 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, com és el cas de la seva classificació.

Taula 1. Definició de la tipologia dels residus de la construcció

Construcció camins rurals	
Materials	Tipologia ²
	Inert, No Especial, Especial
170504 (terres i pedres diferents dels especificats en el codi 170503*)	Inert
170101 (formigó)	Inert
170302 (barreges bituminoses diferents de les barreges especificades en el codi 170301*)	No Especial (fresat)
170201 (fusta)	No Especial
170405 (ferro i acer)	No Especial
170203 (plàstic)	No Especial
160504 (aerosols)	Especial
Total (⁴)	

² Tipologia de residus, d'acord amb la tipologia d'abocadors.

⁴ Excepte els residus Especials.

* Els quals contenen substàncies perilloses.

3. VOLUM DE RESIDUS

Els volums dels principals residus generats en l'obra els trobem en els amidaments.

4. MESURES PER A LA PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

A continuació s'identifiquen totes aquelles accions de minimització a tenir en consideració en el projecte per tal, de prevenir la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra o de reduir-ne la seva producció.

Tot seguit s'adjunta la fitxa amb les accions de minimització i prevenció, per una millor gestió de residus:

Taula 2. Definició de les accions de prevenció de residus en la fase de l'estudi

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE D'ESTUDI		Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

5.1 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 minimitzat qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment a nivell autonòmic per la Llei 6/1993, de 15 de Juliol, reguladora dels residus, modificada per la Llei 15/2003, de 13 de Juny, així com la Llei 3/1998 de Febrer de la intervenció integral de l'Administració Ambiental. A nivell estatal es troba regulada per la Llei 10/1998 de 21 d'Abril de residus, desenvolupada reglamentàriament per Reial Decret 833/1998 de 20 de Juliol i el Reial Decret 952/1997 de 20 de juny, en el que es desenvolupen les normes bàsiques sobre els aspectes referits a les obligacions dels productors i gestors i a les operacions de gestió.

A nivell sectorial, la normativa aplicable és el Decret 01/1994, de 26 de Juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció, modificat per el Decret 161/2001, de 12 de juny, Així com l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de Febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus

5.2 GESTIÓ DE RESIDUS

Els objectius generals de l'aplicació d'un Pla 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.

Aquesta obra té dos tipus de gestió, la de dins de l'obra i la de fora de l'obra. Es recomana que la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de camins rurals estigui formada per la segregació dels residus Inerts, dels No Especials i dels Especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

Es recomana que es realitzi una classificació en origen, ja que un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físico-químiques exigides, reutilitzat (en els cas de la runa neta) a mateixa obra on s'ha produït.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

Es realitzarà una classificació en obra dels residus, els quals es col·locaran en diferents contenidors. Aquests estaran identificats amb una senyalització que indiqui quins residus ha de contenir cada recipient.

Taula 3. Resum de la gestió de residus dintre de l'obra

RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA	
1	<p>Separació segons tipologia de residu</p> <p>Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra.</p> <p>Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Formigó: 80 T <input type="checkbox"/> Maons, teules, ceràmics: 40 T <input type="checkbox"/> Metall: 2 T <input type="checkbox"/> Fusta: 1 T <input type="checkbox"/> Vidre: 1 T <input type="checkbox"/> Plàstic: 0,5 T <input type="checkbox"/> Paper i Cartró: 0,5 T.
	<p><input checked="" type="checkbox"/> zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui)</p> <p>La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> – No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos.

Les opcions externes de gestió són:

Taula 4. Resum de la gestió de residus fora de l'obra

MODEL DE FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA						
4	Destí dels residus segons tipologia	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				Observacions
		Quantitat estimada		Gestor		
	Inerts	Tones	m3	Codi	Nom	
	<input type="checkbox"/> Reciclatge					
	<input type="checkbox"/> Planta de transferència					
	<input type="checkbox"/> Planta de selecció					
	<input checked="" type="checkbox"/> Dipòsit					
	Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		
		Tones	m3	Codi	Nom	
	Reciclatge:					
	<input type="checkbox"/> Reciclatge de metall					
	<input type="checkbox"/> Reciclatge de fusta					
	<input type="checkbox"/> Reciclatge de plàstic					
	<input type="checkbox"/> Reciclatge de mescles bituminoses					
	<input type="checkbox"/> Reciclatge altres					
	<input type="checkbox"/> Planta de transferència					
	<input type="checkbox"/> Planta de selecció					
	<input checked="" type="checkbox"/> Dipòsit					
	Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		
		Tones	m3	Codi	Nom	
	<input checked="" type="checkbox"/> Instal·lació de gestió de residus especials					

6. GESTORS DE RESIDUS

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí serà l'abocador controlat o la planta de reciclatge.

A continuació es proposen varis gestors de residus propers a l'àmbit d'actuació per gestionar els residus generats al llarg de l'obra.

DIPÒSIT CONTROLAT DE LLINARS DEL VALLÈS (GAR-I)

INSTAL·LACIÓ

Estat	Tipus	de	residu	gestionat	Adreça	física
en	Servei Runes				CTRA. DE CARDEDEU A DOSRIUS (GAR-I), 08450 LLINARS DEL VALLÈS	6.5

Telèfon	Fax	a/e	Web
938792069			


DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular

GESTIO DE RUNES DEL VALLES ORIENTAL, SL

Adreça	Telèfon
C/ JOSEP UMBERT, 72-74,BX GRANOLLERS (08402)	934147488

LOCALITZACIÓ Coordenades UTM

 Veure Localització X:448862 // Y:4606522

DIPÒSIT CONTROLAT DE LLINARS DEL VALLÈS(GAR-II)

INSTAL·LACIÓ

Estat	Tipus	de	residu	gestionat	Adreça	física
en	Servei Runes				CTRA. DE CARDEDEU A DOSRIUS (GAR-II), 08450 LLINARS DEL VALLÈS	6.5

PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART A LA GARRIGA
Annex: Gestió de Residus

08450 LLINARS DEL VALLÈS

Telèfon 938792069	Fax	a/e	Web
-----------------------------	------------	------------	------------

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular

GESTIO DE RUNES DEL VALLES ORIENTAL, SL

Adreça

C/ JOSEP UMBERT, 72-74,BX

GRANOLLERS (08402)

Telèfon

934147488

LOCALITZACIÓ

Coordenades UTM

 **Veure Localització** X:448748 // Y:4605988

DIPÒSIT CONTROLAT DE SANT CELONI

INSTAL·LACIÓ

Estat en	Tipus Servei Runes	de	residu	gestionat	Adreça FONT D'EN 08470 SANT CELONI	física PEDRO
--------------------	------------------------------	-----------	---------------	------------------	--	------------------------

Telèfon 938792069	Fax	a/e	Web
-----------------------------	------------	------------	------------

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

PROJECTE D'URBANITZACIÓ SMART A LA GARRIGA
Annex: Gestió de Residus

Nom del titular

GESTIO DE RUNES DEL VALLES ORIENTAL, SL

Adreça

C/ JOSEP UMBERT, 72-74,BX

GRANOLLERS (08402)

Telèfon

934147488

LOCALITZACIÓ

Coordenades UTM

 **Veure Localització** X:457943 // Y:4614622

DIPÒSIT CONTROLAT DE VILANOVA DEL VALLÈS

INSTAL·LACIÓ

Estat	Tipus de residu	gestionat	Adreça física
en	Servei Runes		CTRA. DE LA ROCA-PEDRERA DE STA.QUITÈRIA, KM 22 08410 VILANOVA DEL VALLÈS

Telèfon

931136511

Fax

a/e

Web


DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular

CORA TERRA, SA

Adreça	Telèfon
C/ MARROC, 210-212 BARCELONA (08019)	935569090

LOCALITZACIÓ **Coordenades UTM**

 **Veure Localització** X: // Y:

PLANTA DE RECICLATGE DE LA GARRIGA

INSTAL·LACIÓ

Estat	Tipus	de	residu	gestionat	Adreça	física
en	Servei Runes				CTRA. PUIGCERDÀ, 08530 LA GARRIGA	KM 33,2

Telèfon	Fax	a/e	Web
938716746			

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular
RECICLATGES TAMAYO, SL

Adreça	Telèfon
CTRA. BARCELONA-PUIGCERDA, KM. 35,2 LA GARRIGA (08530)	938716746

LOCALITZACIÓ **Coordenades UTM**

 **Veure Localització** X:439765 // Y:4618421

PLANTA DE RECICLATGE DE LES FRANQUESES DEL VALLÈS

INSTAL·LACIÓ

Estat en	Tipus de residu gestionat	Adreça física
	Servei Runes	POL. IND. PLA DE LLERONA C/ D'ITÀLIA CANTONADA AMB VIA EUROPA 08520 LES FRANQUESES DEL VALLÈS

Telèfon	Fax	a/e	Web
938792069			

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular

GESTIO DE RUNES DEL VALLES ORIENTAL, SL

Adreça	Telèfon
C/ JOSEP UMBERT, 72-74,BX GRANOLLERS (08402)	934147488

LOCALITZACIÓ Coordenades UTM

 Veure Localització X:441500 // Y:4607750

PLANTA DE TRANSVASAMENT DE GRANOLLERS

INSTAL·LACIÓ

Estat en	Tipus de residu gestionat	Adreça física
	Servei Runes	CTRA. BV-5003, KM 32 08400 GRANOLLERS

Telèfon	Fax	a/e	Web
938491106			

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular

FERRALLES BATLLE, SL

Adreça

CTRA. BV 5003 MONTMELO-MASNOU, KM. 3,2
GRANOLLERS (08402)

Telèfon

938491106

LOCALITZACIÓ

Coordenades UTM

 **Veure Localització** X:440939 // Y:4606563

7. PRESSUPOST

El pressupost corresponent a la gestió de residus queda inclòs dins dels pressupost general del projecte i ascendeix a la quantitat de TRENTA-UN MIL TRES-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS **(31.358,85 €)**.

Barcelona, octubre de 2014.
L'autor del projecte



Nuria Domingo Rimada
Enginyera de Camins, Canals i Ports.

ANNEX NÚM. 25:JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 1

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A010T000	h	Técnico medio o superior	38,64000 €
A0111000	h	Encargado de obra	20,60000 €
A0112000	h	Cap de colla	19,96000 €
A0121000	h	Oficial 1a	17,85000 €
A0122000	H	Oficial 1a paleta	17,85000 €
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	19,01000 €
A012H000	H	Oficial 1a electricista	17,85000 €
A012M000	H	Oficial 1a muntador	17,85000 €
A012N000	H	Oficial 1a d'obra pública	17,85000 €
A012P000	H	Oficial 1a jardiner	17,85000 €
A012Y000	h	Oficial 1a informàtic	74,60000 €
A0134000	h	Ajudant ferrallista	17,67000 €
A013H000	H	Ajudant electricista	17,19000 €
A013M000	H	Ajudant muntador	17,19000 €
A013P000	H	Ajudant jardiner	17,19000 €
A013U001	h	Ajudant	17,19000 €
A0140000	h	Manobre	16,31000 €
A0150000	h	Manobre especialista	16,31000 €
A016P000	H	Peó jardiner	16,31000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C110U010	h	Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	54,85000 €
C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	66,35000 €
C110U050	h	Equip complet de maquinària de perforació en desmunt	123,62000 €
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	50,00000 €
C1315010	h	Retroexcavadora petita	45,47000 €
C1315020	h	Retroexcavadora mitjana	60,38000 €
C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	52,13000 €
C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	86,18000 €
C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent	119,04000 €
C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	37,63000 €
C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	41,26000 €
C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	51,41000 €
C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	64,76000 €
C131U062	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)	95,43000 €
C1331100	H	Motoanivelladora petita	56,95000 €
C13350C0	H	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	66,20000 €
C133A0J0	h	Picó vibrant amb placa de 30x33 cm	9,41000 €
C133A0K0	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm	8,35000 €
C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	58,35000 €
C133U005	h	Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t	47,35000 €
C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	57,18000 €
C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	10,86000 €
C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	7,65000 €
C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	38,50000 €
C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	37,34000 €
C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	38,14000 €
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	46,80000 €
C1501U03	h	Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)	76,88000 €
C1502E00	H	Camió cisterna de 8 m3	51,32000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 3

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	46,08000 €
C1503000	H	Camió grua	42,27000 €
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	46,97000 €
C1504R00	H	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	37,38000 €
C150GT00	H	GRUA AUTOPROPULSADA DE 30 T	67,29000 €
C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	54,58000 €
C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	7,52000 €
C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,87000 €
C1701100	h	CAMIÓ AMB BOMBA DE FORMIGONAR	97,97000 €
C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	101,07000 €
C1705600	H	Formigonera de 165 l	1,77000 €
C1B02AU5	h	Màquina per a pintar marques vials, amb pintura termoplàstica	34,20000 €
C1B0AU20	h	Equip de camió de 13 t amb calderes per a pintura termoplàstica	35,10000 €
C2003000	H	Remolinador mecànic	4,93000 €
C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	3,58000 €
C200U002	h	Màquina per a doblegar rodó d'acer	2,22000 €
C200U003	h	Cisalla elèctrica	2,39000 €
C200U101	h	Bombí per a proves de canonades	3,41000 €
CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada con motor de gasoil de 20 m de altura máxima de trabajo y 9,8 en horizontal, de 227 kg de carga útil, de dimensiones 700x245x245 cm en reposo y 10886 kg de peso vacia, con cesta de dimensiones 150x75 cm	38,55000 €
CR713300	H	Hidrosembradora muntada sobre camió, amb dipòsit de 2500l, amb bomba incorporada de 15 a 20 kW	35,50000 €
CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	6,85000 €
CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal i 8 bars de pressió	15,41000 €
CZ1UU005	h	Màquina de confecció d'unions soldades de tubs de polietilè	3,77000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0000000	m3	Replè sòl tolerable en la zona de voreres	1,90000 €
B0111000	m3	Aigua	1,50000 €
B0211U00	ka	Explosiu tipus goma-2 EC, amb part proporcional de metxa i detonant	5,04000 €
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	19,18000 €
B0311010	T	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	16,79000 €
B0311500	t	Sorra de pedrera de pedra calcària, de 0 a 3,5 mm	17,50000 €
B0312010	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a formigons	19,66000 €
B0312020	T	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	18,88000 €
B0312500	T	Sorra de pedrera de pedra granítica, de 0 a 3,5 mm	18,47000 €
B031U100	m3	Sorra de pedrera de 0 a 3 mm	20,83000 €
B0321000	M3	Sauló sense garbellar	16,36000 €
B0330020	t	Grava de pedrera, per a drens	18,60000 €
B0331Q10	T	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	16,81000 €
B0332P10	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de grandària màxima 40 mm, per a formigons	19,44000 €
B0371000	m3	Tot-u natural	20,64000 €
B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	0,57000 €
B03DU103	m3	Sòl seleccionat tipus 2 procedent de préstec, inclòs transport a l'obra.	9,38000 €
B0512401	T	Ciment pòrtland amb filler calcarí CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	106,62000 €
B051U012	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	93,41000 €
B0532310	KG	Calç aèria CL 90	0,11000 €
B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	60,43000 €
B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	62,84000 €
B060U320	m3	Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	65,34000 €
B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	79,64000 €
B060UH25	M3	FORMIGÓ HA-25/F,B,P,S/20/IIa, DE CONSISTÈNCIA FLUÏDA, TOVA, PLÀSTICA O SECA	64,19000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 5

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0641070	M3	Formigó HM-20/P/10/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb ≥ 200 kg/m ³ de ciment, apte per a classe d'exposició I	59,74000 €
B0641080	M3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb ≥ 200 kg/m ³ de ciment, apte per a classe d'exposició I	60,43000 €
B0641090	M3	Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb ≥ 200 kg/m ³ de ciment, apte per a classe d'exposició I	58,90000 €
B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb ≥ 200 kg/m ³ de ciment, apte per a classe d'exposició I	62,50000 €
B064E35B	m3	Formigó HM-30/B/20/I+F de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb ≥ 300 kg/m ³ de ciment, apte per a classe d'exposició I+F	72,20000 €
B06NLA2C	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m ³ de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20	62,50000 €
B0704200	T	Mortor M-4a (4 N/mm ²) a granel	22,29000 €
B0714000	ka	Mortor sintètic de resines epoxi	3,50000 €
B0718U00	m3	Mortor sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	77,11000 €
B071UC01	m3	Mortor M-80	78,34000 €
B0A14200	ka	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,17000 €
B0A142U0	ka	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	1,13000 €
B0A3UC10	ka	Clau acer	1,15000 €
B0B2U002	ka	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic ≥ 500 N/mm ²	0,62000 €
B0B34133	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm, D:5-5 mm, B 500 T, 6x2,2 m, segons UNE 36092	1,15000 €
B0B341C6	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,46000 €
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,43000 €
B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	20,64000 €
B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,38000 €
B0D8U001	m2	Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos	1,82000 €
B0DF7G0A	U	Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó d'enllumenat de 24x16 cm, per a 150 usos.	1,04000 €
B0DZA000	I	Desencofrant	2,63000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 6

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	1,32000 €
B0F1D2A1	U	Maó calat, de 24x16x20 cm, per a revestir.	0,19000 €
B2R5K000	u	Transport de bidons de residus especials a centre de recollida i transferència	173,28000 €
B2R5PL00	u	Bidó de 200 l per a residus especials	16,10000 €
B2RA61H0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,48 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	5,99000 €
B2RA8620	ka	Disposició controlada a centre de recollida i transferència de residus especials	2,27000 €
B8ZBU200	ka	Pintura termoplàstica, per a marques vials	1,46000 €
B8ZBUU01	ka	Microesferes de vidre	0,83000 €
B9001	u	Escossell de fundició de 100x100 cm de secció interior	89,13000 €
B965A6D0	M	Peça recta de formigó per a vorades, dimensions 17x25 cm.	6,13000 €
B966RH0A	m3	Formigó HP-40/F/20/IIIa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa	82,65000 €
B975U001	m	Rigola prefabricada de formigó, de 20 cm d'amplada i 8 cm de gruix	2,93000 €
B981U004	m	Pedra granítica per a guals, de 57x40 cm, amb cares vistes flamejades.	54,16000 €
B981U006	m	Pedra granítica per a guals, de 117x40 cm, amb cares vistes flamejades.	88,09000 €
B981U024	u	Pedra granítica per a extrem de guals, de 57x40 cm, amb cares vistes flamejades	63,19000 €
B981U026	u	Pedra granítica per a extrem de guals, de 117x40 cm, amb cares vistes flamejades.	102,11000 €
B9912A30	M	Peces prefabricades de formigó, per a escossells, de 100x5/10x20 cm, amb un cantell rom.	10,11000 €
B9E1U002	m2	Rajola hidràulica de morter de ciment gris de 20x20x4 cm	6,06000 €
B9F27200	m2	Llambordí de formigó de forma irregular amb cares rectes, de 6 cm de gruix, preu alt	13,11000 €
BBM100A	u	Placa d'acer galvanitzat de 90x60 cm, d'indicacions generals i carrils, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	58,80000 €
BBM1U010	u	Placa circular de 60 cm de diàmetre, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	43,40000 €
BBM1U032	u	Placa d'acer galvanitzat de 60x60 cm, d'indicacions generals d'estacionament i càrrega de vehicle elèctric, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	52,30000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 7

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BBM1U101	u	Placa triangular de 90 cm, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	67,37000 €
BBM1U120	u	Placa octogonal de 60 cm de doble apotema, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	75,30000 €
BBMZU105	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyals de trànsit	12,15000 €
BD5B1F00	m	Tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 160 mm de diàmetre	2,11000 €
BD5ZUC01	u	Marc i reixa de 70x30 cm de fosa dúctil, per a 25 t de càrrega de ruptura	66,71000 €
BD7J0015	m	Tub PVC tipus Sanecor d'Uralita o similar DN 315 mm, doble paret SN 8 kN/m2, previst per a una pressió interior d'1 kg/cm2	16,01000 €
BD7J0020	m	Tub PVC tipus Sanecor d'Uralita o similar DN 400 mm, doble paret SN 8 kN/m2, previst per a una pressió interior d'1 kg/cm2	25,83000 €
BD7J0030	m	Tub PVC tipus Sanecor d'Uralita o similar DN 630 mm, doble paret SN 8 kN/m2, previst per a una pressió interior d'1 kg/cm2	60,49000 €
BD7J0035	m	Tub PVC tipus Sanecor d'Uralita o similar DN 800 mm, doble paret SN 8 kN/m2, previst per a una pressió interior d'1 kg/cm2	100,47000 €
BD7J003C	m	Tub PEAD tipus Polieco o similar	42,50000 €
BD7JE400	m	Tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 13244-2	16,34000 €
BD7JL400	m	Tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 400 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 13244-2	64,97000 €
BDD1U004	u	Base prefabricada de pou de registre de D= 100 cm i 100 cm d'alçària, amb forats per a tubs	66,89000 €
BDD1U014	u	Anell prefabricat de 100 cm de diàmetre i 50 cm d'alçària, per a pou de registre	30,67000 €
BDD1U024	u	Con prefabricat de pou de registre amb reducció de 100 a 70 cm de diàmetre i 80 cm d'alçària	68,97000 €
BDDZU002	u	Bastiment i tapa de 70 cm de diàmetre, de fosa dúctil, per a càrrega de ruptura de 40 t.	102,66000 €
BDDZU010	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilè amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	5,41000 €
BDKZ3150	U	Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 500x500 mm i de 25 kg de pes	14,08000 €
BDKZH8B0	U	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, 24x16 cm i classe B125 segons norma UNE-EN 124.	13,89000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 8

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BDKZU003	u	Marc de 70x70x4,5 cm amb tapa, de fosa dúctil , per a una càrrega de ruptura de 12 t, totalment col·locat	40,18000 €
BFB19600	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 63 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2	2,74000 €
BFB1L420	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat	16,36000 €
BFB1U606	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, DN 63 mm, PN 10, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	2,31000 €
BFB1U611	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, DN 110 mm, PN 10, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	6,63000 €
BFB1U616	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, DN 160 mm, PN 10, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	13,82000 €
BFWB1962	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 63 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a soldar	29,28000 €
BFYB1962	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 63 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, soldat	0,30000 €
BFYB2305	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, connectat a pressió	0,02000 €
BG21RK1C	m	Tub rígid de PVC, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix	4,50000 €
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	1,60000 €
BG22TL10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, 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	2,85000 €
BG31450U	m	Cable amb conductor de coure (classe 2 o classe 5), designació R Z1 0,6/1 kV 4x6 segons UNE 21123, tipus EXZHELLENT marca GRUPO GENERAL CABLE o equivalent, inclòs marcatge indeleble i material auxiliar necessari	1,99000 €
BG319560	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensió assignada, con designación RV-K, tetrapolar, de sección 4 x 10 mm2, con cubierta del cable de PVC	5,34000 €
BG31Y4G5	m	Cable multipolar amb conductors de coure de designació UNE VV-K 0,6/1 kV, per a funcions de control i comandament, de 4G2,5 mm2 de secció, amb conductor de protecció groc-verd	1,23000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 9

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG38U035	m	Conductor de coure nu, unipolar d'1x35 mm ²	1,29000 €
BG452110	u	Cortacircuit con fusible cilíndric de 4 A, unipolar, con portafusible separable de dimensiones 8x31 mm	4,22000 €
BG653044	u	Portafusible con fusible de 25 A, como máximo, precio económico y para montar superficialmente a la intemperie	6,31000 €
BGD14320	U	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobrimet de coure, de 2000 mm de llargària, de 17,3 mm de diàmetre, de 300 µm	17,56000 €
BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,35000 €
BGYD1000	U	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	4,12000 €
BHGAU010	U	Armari de protecció i control d'enllumenat públic, amb 5 sortides, doble nivell i programació per rellotge astronòmic.	2.484,27000 €
BHGWU001	U	Petit material auxiliar de connexió i muntatge per a armaris de protecció i control d'enllumenat públic	94,16000 €
BHM11H22	U	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 6 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta	293,86000 €
BHM31J8A	U	Bàcul troncocònic de planxa d'acer galvanitzat, d'alçària 6 m i 1,5 m de sortint, d'un braç amb base platina i porta	329,83000 €
BHM32NCA	U	Bàcul amb braç de planxa d'acer galvanitzat, d'alçària 10 m i 2,5 m de sortint, d'un braç amb base platina i porta	384,21000 €
BHN32C70	U	Llumenera per a vials, amb difusor cubeta de plàstic, amb làmpada de 28 LED de 35 W, de preu alt, tancada	587,39000 €
BHWM1000	U	Part proporcional d'accessoris per a columnes	30,05000 €
BHWM3000	U	Part proporcional d'accessoris per a bàculs	30,05000 €
BJM1140B	u	Comptador d'aigua, volumètric, de fosa, amb unions embriades de diàmetre nominal 2''	119,46000 €
BJM35BE0	U	Ventosa per a embridar de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt	173,65000 €
BJS1U040	u	Boca de reg amb cos de fosa, brida d'entrada de DN 40 mm i racor de connexió tipus Barcelona de 45 mm de diàmetre, pericó i tapa de fosa i vàlvula de tancament amb junt EPDM, revestida amb pintura epoxi	145,21000 €
BJS1UZ10	u	Petit material metàl·lic per a connexió de la boca de reg amb la canonada	30,00000 €
BJS51610	m	Tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, cec	0,42000 €
BN12F320	U	Vàlvula de comporta manual amb brides, de 160 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de PN, de bronze, preu alt.	222,39000 €
BP43C430	u	Latiguillo de 4 pares, con 2 conectores RJ45 categoria 6 U/UTP, de 0,5 a 1,6 m de longitud	8,32000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 10

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BP4AF008	m	Cable de fibra óptica para uso exterior, con 8 fibras de tipo monomodo 9/125, estructura interior monotubo (estructura holgada) rellena de gel hidrófugo armadura dieléctrica, con cubierta de polietileno. Todo según pliego técnico.	2,29000 €
BP4AF144	m	Cable de fibra óptica para uso exterior, con 144 fibras de tipo monomodo 9/125, estructura interior 8 fibras por tubo (estructura holgada) rellena de gel hidrófugo armadura dieléctrica, con cubierta de polietileno. Todo según pliego técnico.	5,73000 €
BP4AJU2M	u	Latiguillo de fibra óptica tipo dúplex, con fibra monomodo, con doble conector LC en un extremo y doble conector SC en el otro, cubierta de material libre de halógenos y baja emisión de humos (LSZH), de 2 m de longitud. Todo según pliego técnico.	43,73000 €
BP4API2M	u	Rabillo de fibra óptica, con fibra monomodo, con conector SC en un extremo y cable en punta en el otro, cubierta de material libre de halógenos y baja emisión de humos (LSZH), de 2 m de longitud. Todo según pliego técnico.	13,53000 €
BP7ZCAT1	u	Caja de empalme para uniones de fibra óptica, con capacidad para más de 5 bocas de cable, incluida la de sangría, y para más de 300 fusiones. Incluye: - Soporte para la instalación en pared de arqueta. - Todo el pequeño material para una correcta instalación y funcionamiento. Todo según pliego técnico.	788,94000 €
BP7ZE161	u	Regleta de alimentación fija, con 6 bases schucko 2P+T de 16 A y 250 V, y un interruptor bipolar de 16 A, para armarios rack 19", de 1 unidad de altura, montaje horizontal	36,28000 €
BP7ZRE24	u	Repartidor para uniones de fibra óptica, con capacidad para 24 conectores del tipo SC, para fijación en rack de 24". Incluye: - Bandejas para el alojamiento de hasta 24 empalmes. - Enfrentadores. - Todo el pequeño material para una correcta instalación y funcionamiento. Todo según pliego técnico.	421,12000 €
BPD5CATE	u	Caja terminal red FO y alimentación eléctrica. Incluye: - Módulo para realización de hasta 8 empalmes de fibra. - Módulo para alojamiento de fusible eléctrico. - Tapa. - Protección mínima IP-55. - Debidamente mecanizada para el acceso de cables, totalmente protegidos. - Dimensiones 300x500x300 mm. - Elementos de soporte para colgarla en mástil o poste. - Todos los elementos para la correcta instalación. Todo según pliego.	400,00000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 11

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BQZ5U112	u	Aparcament de bicicletes individual, de tub d'acer inoxidable de 48x1,5 mm de diàmetre, en forma d'U invertida, de 75 cm d'alçada sobre el paviment, 20 cm per encastar, amb dues anelles embellidores i 75 cm d'amplada, per a col·locar encastat al paviment	157,00000 €
BR34J000	KG	Bioactivador microbià	6,62000 €
BR351050	m3	Torba rossa en sacs de 0,8 m3	78,64000 €
BR361100	KG	Estabilitzant sintètic de base acrílica	8,21000 €
BR3B6000	KG	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR	0,92000 €
BR3P1110	M3	Terra vegetal adobada, a granel	35,08000 €
BR3PAN00	KG	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,49000 €
BR411237	u	Acacia dealbata de perímetre de 10 a 12 cm, en contenidor de 25 l	106,50000 €
BR41F217	u	Catalpa bignonioides de perímetre de 10 a 12 cm, amb l'arrel nua	14,78000 €
BR421229	u	Celtis australis de perímetre de 14 a 16 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 45 cm i profunditat mínima 31,5 cm segons fórmules NTJ	81,98000 €
BR43D427	u	Lagerstroemia indica de perímetre de 10 a 12 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 33 cm i profunditat mínima 23,1 cm segons fórmules NTJ	128,08000 €
BR44EA2D	u	Populus nigra de perímetre de 25 a 30 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 82,5 cm i profunditat mínima 57,75 cm segons fórmules NTJ	106,44000 €
BR4AL416	u	Buxus sempervirens d'alçada de 30 a 40 cm, en contenidor d'1,5 l	3,61000 €
BR4FF814	u	Nerium oleander d'alçada de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l	1,65000 €
BR4UJJ00	m2	Gespa tipus ornamental, 60% Festuca Rubra i 40% Ray Grass.	4,20000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 12

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BP7EAPWF	u	<p>Punto de acceso inalámbrico a 2,4 GHz, compatible norma IEEE 802.11 a/b/g, con antena omnidireccional, con alimentación y PoE según norma IEE 802.3 af, para uso en exterior. Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soporte para conectividad de fibra (SFP). - Puerto para prestar alimentación POE. - Disponer de batería adicional para soporte en microcortes. - Alimentación a 220 V en alterna. - Soportar la tecnología MIMO. - Soportar la función de trabajo en modo MESH. - Rango de temperaturas de trabajo mínimo entre -10 y 55 °C. - Enlace uplink mínimo de 1 Gbps. - Licencias de uso correspondientes. - Servicio de garantía y mantenimiento durante 2 años. - Cumplir la normativa radioeléctrica vigente en el Ayuntamiento de Barcelona. - Todos los elementos para la correcta instalación, montaje y puesta en marcha. <p>Todo según pliego técnico.</p>	<p>Rend.: 1.000</p> <p>2.520,91000 €</p>
BP7ECTWF	u	<p>Controladora de comunicaciones, compatible norma IEEE 802.11. Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Múltiples interfaces ethernet (mín 4) de cómo mínimo 1 Gbps. - Soporte para un mínimo de 200 AP. - Soporte para un mínimo de 5.000 clientes concurrentes. - Soporte para virtualizar diferentes redes inalámbricas. - Soporte a la movilidad. - Soporte de protocolos de encriptación WPA. - Soporte para el montaje de listas de filtrado. - Fuente de alimentación redundante. - Soporte para el protocolo estándar CAPWAPP. - Licencias de uso correspondientes para soportar un crecimiento adicional del 50% ofertado. - Servicio de garantía y mantenimiento durante 2 años. - Todos los elementos para la correcta instalación, montaje y puesta en marcha. <p>Todo según pliego técnico.</p>	<p>Rend.: 1.000</p> <p>9.002,57000 €</p>
BP7ERMPL	u	<p>Router MPLS. Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Firmware - Licencia para 4 puertos de fibra óptica SFP. - 8 1000 Mbps single mode rugged SFP. <p>Según pliego técnico.</p>	<p>Rend.: 1.000</p> <p>5.676,59000 €</p>

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 13

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
BP7ESGWF	u	Sistema de gestión y soporte al sistema IEEE802.11. Incluye: - Licencia para implantar servidores virtuales con tecnología soportada para desplegar los productos de gestión, plenamente soportado por el fabricante. - Licencias de los sistemas operativos necesarios para desplegar los softwares de gestión. - Provisión de mapas de cobertura y GEO localización. - Interficie API para poder consultar información de cada AP. - Posible integración con elementos de seguridad NAC. - Consultable via web. - Servicio de garantía y mantenimiento durante 2 años. - Todos los elementos para la correcta instalación, montaje y puesta en marcha. Todo según pliego técnico.	Rend.: 1.000		7.128,01000	€
BP7ESSWF	u	Servidor de soporte al sistema IEEE802.11. Incluye: - Servidor con memoria, disco, CPU y características recomendadas por el fabricante de monitorización para un mínimo de 50 AP i 3.000 usuarios concurrentes - Licencias de uso correspondientes. - Servicio de garantía y mantenimiento durante 2 años. - Todos los elementos para la correcta instalación, montaje y puesta en marcha. Todo según pliego técnico.	Rend.: 1.000		7.747,36000	€
BPDR01	U	Pantalla LED programable de dimensions 300 x 200 x 70 cm. Inclòs suport, anclatge, fonamentació amb el terreny, muntatge i suministrament.	Rend.: 1.000		42.521,04000	€
D060MOC1	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcarí CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra granítica de grandària màxima 40 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1.000		76,42341	€
Mà d'obra: A0150000	h	Manobre especialista	Unitats	Preu €	Parcial	Import
			1,100 /R x	16,31000 =	17,94100	
				Subtotal...	17,94100	17,94100
Maquinària: C1705600	H	Formigonera de 165 l	0,600 /R x	1,77000 =	1,06200	
				Subtotal...	1,06200	1,06200
Materials: B0111000	m3	Aigua	0,180 x	1,50000 =	0,27000	
B0312010	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a formigons	0,700 x	19,66000 =	13,76200	
B0332P10	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de grandària màxima 40 mm, per a formigons	1,400 x	19,44000 =	27,21600	
B0512401	T	Ciment pòrtland amb filler calcarí CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,150 x	106,62000 =	15,99300	
				Subtotal...	57,24100	57,24100
			DESPESES AUXILIARS	1,00%		0,17941
			COST DIRECTE			76,42341

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 14

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			76,42341
D060Q021	M3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1.000			80,41091 €
Mà d'obra: A0150000	h	Manobre especialista	Unitats	Preu €	Parcial	Import
			1,100	/R x 16,31000 =	17,94100	
				Subtotal...	17,94100	17,94100
Maquinària: C1705600	H	Formigonera de 165 l	0,600	/R x 1,77000 =	1,06200	
				Subtotal...	1,06200	1,06200
Materials: B0111000	m3	Aigua	0,180	x 1,50000 =	0,27000	
B0311010	T	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650	x 16,79000 =	10,91350	
B0331Q10	T	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x 16,81000 =	26,05550	
B0512401	T	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,225	x 106,62000 =	23,98950	
				Subtotal...	61,22850	61,22850
Altres: A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00	% S/ 17,94100 =	0,17941	
				Subtotal...	0,17941	0,17941
			COST DIRECTE			80,41091
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			80,41091
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			75,93050 €
Mà d'obra: A0150000	h	Manobre especialista	Unitats	Preu €	Parcial	Import
			1,000	/R x 16,31000 =	16,31000	
				Subtotal...	16,31000	16,31000
Maquinària: C1705600	H	Formigonera de 165 l	0,700	/R x 1,77000 =	1,23900	
				Subtotal...	1,23900	1,23900
Materials: B0111000	m3	Aigua	0,200	x 1,50000 =	0,30000	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,630	x 19,18000 =	31,26340	
B0512401	T	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250	x 106,62000 =	26,65500	
				Subtotal...	58,21840	58,21840

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 15

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			DESPESES AUXILIARS	1,00%		0,16310
			COST DIRECTE			75,93050
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			75,93050
D0701821	M3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra de pedra granítica amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1.000			87,22530 €
Mà d'obra: A0150000	h	Manobre especialista	Unitats	Preu €	Parcial	Import
			1,000 /R x	16,31000 =	16,31000	
				Subtotal...	16,31000	16,31000
Maquinària: C1705600	H	Formigonera de 165 l	0,700 /R x	1,77000 =	1,23900	
				Subtotal...	1,23900	1,23900
Materials: B0111000	m3	Aigua	0,200 x	1,50000 =	0,30000	
B0312020	T	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	1,520 x	18,88000 =	28,69760	
B0512401	T	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380 x	106,62000 =	40,51560	
				Subtotal...	69,51320	69,51320
Altres: A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00 % S/	16,31000 =	0,16310	
				Subtotal...	0,16310	0,16310
			COST DIRECTE			87,22530
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			87,22530
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, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1.000			113,09041 €
Mà d'obra: A0150000	h	Manobre especialista	Unitats	Preu €	Parcial	Import
			1,050 /R x	16,31000 =	17,12550	
				Subtotal...	17,12550	17,12550
Maquinària: C1705600	H	Formigonera de 165 l	0,725 /R x	1,77000 =	1,28325	
				Subtotal...	1,28325	1,28325
Materials: B0111000	m3	Aigua	0,200 x	1,50000 =	0,30000	
B0312020	T	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	1,530 x	18,88000 =	28,88640	
B0512401	T	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200 x	106,62000 =	21,32400	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 16

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
B0532310	KG	Calç aèria CL 90	400,000	x	0,11000 = 44,00000
					Subtotal... 94,51040
Altres: A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00	% S/	17,12600 = 0,17126
					Subtotal... 0,17126
					COST DIRECTE 113,09041
					COST EXECUCIÓ MATERIAL 113,09041

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 1	91A1PAWF	u	<p>Suministro e instalación de punto de acceso inalámbrico IEE802.11. Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suministro e instalación del equipo con sus soportes para instalar en báculo o mástil. - Suministro y tendido del cableado y la canalización para la puesta en marcha del equipo. - Alquiler de camión cesta. - P/P de la instalación y puesta en marcha de la solución, comprobación de su correcto funcionamiento. - P/P del servicio de mantenimiento con soporte técnico en las dependencias del cliente, en horario laboral y sustitución del equipo averiado al siguiente día laborable. - P/P de servicio de help-desk. - P/P de la gestión de las reparaciones. - Todos los elementos para la correcta instalación, montaje y puesta en marcha. <p>Todo según pliego técnico.</p>	Rend.: 1.000			3.089,48 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A010T000	h	Técnico medio o superior	1,000 /R x	38,64000 =	38,64000	
	A012M000	H	Oficial 1a muntador	1,000 /R x	17,85000 =	17,85000	
	A012Y000	h	Oficial 1a informático	3,000 /R x	74,60000 =	223,80000	
	A013M000	H	Ajudant muntador	1,000 /R x	17,19000 =	17,19000	
					Subtotal...	297,48000	297,48000
	Maquinària:						
	CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescópica articulada, autopropulsada con motor de gasoil de 20 m de altura máxima de trabajo y 9,8 en horizontal, de 227 kg de carga útil, de dimensiones 700x245x245 cm en reposo y 10886 kg de peso vacia, con cesta de dimensiones 150x75 cm	3,000 /R x	38,55000 =	115,65000	
					Subtotal...	115,65000	115,65000
	Materials:						
	BP43C430	u	Latiguillo de 4 pares, con 2 conectores RJ45 categoría 6 U/UTP, de 0,5 a 1,6 m de longitud	1,000 x	8,32000 =	8,32000	
	BP7EAPWF	u	<p>Punto de acceso inalámbrico a 2,4 GHz, compatible norma IEEE 802.11 a/b/g, con antena omnidireccional, con alimentación y PoE según norma IEE 802.3 af, para uso en exterior. Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soporte para conectividad de fibra (SFP). - Puerto para prestar alimentación POE. - Disponer de batería adicional para soporte en microcortes. - Alimentación a 220 V en alterna. - Soportar la tecnología MIMO. - Soportar la función de trabajo en modo MESH. - Rango de temperaturas de trabajo mínimo entre -10 y 55 °C. - Enlace uplink mínimo de 1 Gbps. - Licencias de uso correspondientes. - Servicio de garantía y mantenimiento durante 2 años. - Cumplir la normativa radioeléctrica vigente en el Ayuntamiento de Barcelona. - Todos los elementos para la correcta instalación, montaje y puesta en marcha. <p>Todo según pliego técnico.</p>	1,000 x	2.520,91000 =	2.520,91000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal...		2.529,23000	2.529,23000
				COST DIRECTE			2.942,36000
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%		147,11800
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3.089,47800
P- 2	91C1CTWF	u	<p>Suministro e implantación de controladora de sistema IEE802.11. Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suministro e instalación del equipo. - Puesta en marcha y configuración del equipo. - P/P de la instalación y puesta en marcha de la solución, comprobación de su correcto funcionamiento. - P/P del servicio de mantenimiento con soporte técnico en las dependencias del cliente, en horario laboral y sustitución del equipo averiado al siguiente día laborable. - P/P de servicio de help-desk. - P/P de la gestión de las reparaciones. - Todos los elementos para la correcta instalación, montaje, puesta en marcha y configuración. <p>Todo según pliego técnico.</p>	Rend.: 1.000			10.708,79 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A010T000	h	Técnico medio o superior	2,000 /R x	38,64000 =	77,28000	
	A012Y000	h	Oficial 1a informático	15,000 /R x	74,60000 =	1.119,00000	
				Subtotal...		1.196,28000	1.196,28000
	Materials:						
	BP7ECTWF	u	<p>Controladora de comunicaciones, compatible norma IEEE 802.11. Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Múltiples interficies ethernet (mín 4) de cómo mínimo 1 Gbps. - Soporte para un mínimo de 200 AP. - Soporte para un mínimo de 5.000 clientes concurrentes. - Soporte para virtualizar diferentes redes inalámbricas. - Soporte a la movilidad. - Soporte de protocolos de encriptación WPA. - Soporte para el montaje de listas de filtrado. - Fuente de alimentación redundante. - Soporte para el protocolo estándar CAPWAPP. - Licencias de uso correspondientes para soportar un crecimiento adicional del 50% ofertado. - Servicio de garantía y mantenimiento durante 2 años. - Todos los elementos para la correcta instalación, montaje y puesta en marcha. <p>Todo según pliego técnico.</p>	1,000 x	9.002,57000 =	9.002,57000	
				Subtotal...		9.002,57000	9.002,57000
				COST DIRECTE			10.198,85000
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%		509,94250

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			10.708,79250
P- 3	91C1SGWF	u	Implantación de sistema de gestión del IEE802.11. Incluye: - Suministro, instalación, puesta en marcha y configuración del servidor. - Implantación y configuración del software de gestión. - P/P de la instalación y puesta en marcha de la solución, comprobación de su correcto funcionamiento. - P/P del servicio de mantenimiento con soporte técnico en las dependencias del cliente, en horario laboral y sustitución del equipo averiado al siguiente día laborable. - P/P de servicio de help-desk. - P/P de la gestión de las reparaciones. - Todos los elementos para la correcta instalación, montaje, puesta en marcha y configuración. Todo según pliego técnico.	Rend.: 1.000			16.953,56 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A010T000	h	Técnico medio o superior	2,000 /R x	38,64000 =	77,28000	
	A012Y000	h	Oficial 1a informático	16,000 /R x	74,60000 =	1.193,60000	
	Materials:				Subtotal...	1.270,88000	1.270,88000
	BP7ESGWF	u	Sistema de gestión y soporte al sistema IEEE802.11. Incluye: - Licencia para implantar servidores virtuales con tecnología soportada para desplegar los productos de gestión, plenamente soportado por el fabricante. - Licencias de los sistemas operativos necesarios para desplegar los softwares de gestión. - Provisión de mapas de cobertura y GEO localización. - Interficie API para poder consultar información de cada AP. - Posible integración con elementos de seguridad NAC. - Consultable via web. - Servicio de garantía y mantenimiento durante 2 años. - Todos los elementos para la correcta instalación, montaje y puesta en marcha. Todo según pliego técnico.	1,000 x	7.128,01000 =	7.128,01000	
	BP7ESSWF	u	Servidor de soporte al sistema IEEE802.11. Incluye: - Servidor con memoria, disco, CPU y características recomendadas por el fabricante de monitorización para un mínimo de 50 AP i 3.000 usuarios concurrentes - Licencias de uso correspondientes. - Servicio de garantía y mantenimiento durante 2 años. - Todos los elementos para la correcta instalación, montaje y puesta en marcha. Todo según pliego técnico.	1,000 x	7.747,36000 =	7.747,36000	
					Subtotal...	14.875,37000	14.875,37000
				COST DIRECTE			16.146,25000
				GASTOS INDIRECTOS 5,00%			807,31250

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			16.953,56250
P- 4	92R1MPLS	u	Suministro, instalación, puesta en marcha y configuración Router MPLS. Incluye: - Suministro de Router MPLS. - Instalación, puesta en marcha y configuración del equipo. - P/P de trabajos de inicio de proyecto, planificación, acuerdos. - P/P de preconfiguración de equipos. - P/P de pruebas de aceptación. - Extensión de garantía. Mantenimiento integral. Duración del servicio de 24 meses en regimen de prestación 5x8 i tiempo de reemplazo menor del próximo día de trabajo (NBD). - Todo el pequeño material para una correcta instalación y funcionamiento, y la mano de obra para la correcta puesta en marcha y configuración. - Documentación final de la instalación y configuración. Todo según pliego técnico.	Rend.: 1.000			6.905,48 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A010T000	h	Técnico medio o superior	1,000 /R x	38,64000 =	38,64000	
	A0111000	h	Encargado de obra	0,500 /R x	20,60000 =	10,30000	
	A012M000	H	Oficial 1a muntador	3,000 /R x	17,85000 =	53,55000	
	A012Y000	h	Oficial 1a informático	10,000 /R x	74,60000 =	746,00000	
	A013M000	H	Ajudant muntador	3,000 /R x	17,19000 =	51,57000	
					Subtotal...	900,06000	900,06000
	Materials:						
	BP7ERMPL	u	Router MPLS. Incluye: - Firmware - Licencia para 4 puertos de fibra óptica SFP. - 8 1000 Mbps single mode rugged SFP. Según pliego técnico.	1,000 x	5.676,59000 =	5.676,59000	
					Subtotal...	5.676,59000	5.676,59000
					COST DIRECTE		6.576,65000
					GASTOS INDIRECTOS 5,00%		328,83250
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		6.905,48250
P- 5	99CLJU2M	u	Suministro de latiguillo dúplex SC-SC de 2m. Todo según pliego técnico.	Rend.: 1.000			45,92 €
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU																												
	BP4AJU2M	u	Latiguillo de fibra òptica tipo dúplex, con fibra monomodo, con doble conector LC en un extremo y doble conector SC en el otro, cubierta de material libre de halógenos y baja emisión de humos (LSZH), de 2 m de longitud. Todo según pliego técnico.	$1,000 \times 43,73000 = 43,73000$ Subtotal... 43,73000 43,73000 COST DIRECTE 43,73000 GASTOS INDIRECTOS 5,00% 2,18650 COST EXECUCIÓ MATERIAL 45,91650																												
P- 6	99CLPI2M	u	Suministro de rabillo SC de 2m. Todo según pliego técnico.	Rend.: 1.000 14,21 €																												
	Materials: BP4API2M	u	Rabillo de fibra òptica, con fibra monomodo, con conector SC en un extremo y cable en punta en el otro, cubierta de material libre de halógenos y baja emisión de humos (LSZH), de 2 m de longitud. Todo según pliego técnico.	<table border="0"> <tr> <td>Unitats</td> <td>Preu €</td> <td>Parcial</td> <td>Import</td> </tr> <tr> <td>1,000</td> <td>x 13,53000 =</td> <td>13,53000</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>Subtotal...</td> <td>13,53000 13,53000</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>COST DIRECTE</td> <td>13,53000</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>GASTOS INDIRECTOS 5,00%</td> <td>0,67650</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>COST EXECUCIÓ MATERIAL</td> <td>14,20650</td> </tr> </table>	Unitats	Preu €	Parcial	Import	1,000	x 13,53000 =	13,53000				Subtotal...	13,53000 13,53000			COST DIRECTE	13,53000			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,67650			COST EXECUCIÓ MATERIAL	14,20650				
Unitats	Preu €	Parcial	Import																													
1,000	x 13,53000 =	13,53000																														
		Subtotal...	13,53000 13,53000																													
		COST DIRECTE	13,53000																													
		GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,67650																													
		COST EXECUCIÓ MATERIAL	14,20650																													
P- 7	99R1FU2F	u	Fusión de par de fibras ópticas (2 fusiones). Todo según pliego.	Rend.: 1.000 35,87 €																												
	Mà d'obra: A0121000 A0150000	h h	Oficial 1a Manobre especialista	<table border="0"> <tr> <td>Unitats</td> <td>Preu €</td> <td>Parcial</td> <td>Import</td> </tr> <tr> <td>1,000</td> <td>/R x 17,85000 =</td> <td>17,85000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1,000</td> <td>/R x 16,31000 =</td> <td>16,31000</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>Subtotal...</td> <td>34,16000 34,16000</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>COST DIRECTE</td> <td>34,16000</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>GASTOS INDIRECTOS 5,00%</td> <td>1,70800</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>COST EXECUCIÓ MATERIAL</td> <td>35,86800</td> </tr> </table>	Unitats	Preu €	Parcial	Import	1,000	/R x 17,85000 =	17,85000		1,000	/R x 16,31000 =	16,31000				Subtotal...	34,16000 34,16000			COST DIRECTE	34,16000			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	1,70800			COST EXECUCIÓ MATERIAL	35,86800
Unitats	Preu €	Parcial	Import																													
1,000	/R x 17,85000 =	17,85000																														
1,000	/R x 16,31000 =	16,31000																														
		Subtotal...	34,16000 34,16000																													
		COST DIRECTE	34,16000																													
		GASTOS INDIRECTOS 5,00%	1,70800																													
		COST EXECUCIÓ MATERIAL	35,86800																													
P- 8	99R1SANG	u	Sangria de cable de fibra òptica. Todo según pliego técnico.	Rend.: 1.000 107,60 €																												
	Mà d'obra:			<table border="0"> <tr> <td>Unitats</td> <td>Preu €</td> <td>Parcial</td> <td>Import</td> </tr> </table>	Unitats	Preu €	Parcial	Import																								
Unitats	Preu €	Parcial	Import																													

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000 /R x 17,85000 = 53,55000
	A0150000	h	Manobre especialista	3,000 /R x 16,31000 = 48,93000
			Subtotal...	102,48000 102,48000
			COST DIRECTE	102,48000
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	5,12400
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	107,60400
P- 9	99R2MERP	u	Medida de reflectometria en 2ª y 3ª ventana y en dos sentidos, y medida de potencia en 2ª y 3ª ventana, de 1 fibra óptica monomodo. Todo según pliego técnico.	Rend.: 1.000 28,69 €
	Mà d'obra:			
	A0121000	h	Oficial 1a	0,800 /R x 17,85000 = 14,28000
	A0150000	h	Manobre especialista	0,800 /R x 16,31000 = 13,04800
			Subtotal...	27,32800 27,32800
			COST DIRECTE	27,32800
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	1,36640
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	28,69440
P- 10	99R3CET1	u	Suministro e instalaci3n de caja de empalme para m3s de 300 fusiones. Incluye: - Suministro de la caja de empalme. - Instalaci3n y fijaci3n de la caja en interior de arqueta o galería. - Preparaci3n de 2 puntas de cable y peinado de las fibras en bandejas. - Todo el peque1o material para una correcta instalaci3n y funcionamiento, y la mano de obra para la correcta instalaci3n. Todo según pliego técnico.	Rend.: 1.000 957,16 €
	Mà d'obra:			
	A012M000	H	Oficial 1a muntador	3,500 /R x 17,85000 = 62,47500
	A013M000	H	Ajudant muntador	3,500 /R x 17,19000 = 60,16500
			Subtotal...	122,64000 122,64000
	Materials:			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
	BP7ZCAT1	u	Caja de empalme para uniones de fibra óptica, con capacidad para más de 5 bocas de cable, incluida la de sangría, y para más de 300 fusiones. Incluye: - Soporte para la instalación en pared de arqueta. - Todo el pequeño material para una correcta instalación y funcionamiento. Todo según pliego técnico.	1,000	x	788,94000 =	788,94000	
						Subtotal...	788,94000 788,94000	
						COST DIRECTE	911,58000	
						GASTOS INDIRECTOS 5,00%	45,57900	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	957,15900	
P- 11	99R3RE24	u	Suministro e instalación de repartidor de 24 fibras ópticas para rack de 19", con conectores SC. Incluye: - Suministro del repartidor de 24 fibras. - Instalación del repartidor en interior de armario. - Preparación de punta de cable y peinado de las fibras en bandejas. - Colocación de rabillos y latiguillos según asignación. - Todo el pequeño material para una correcta instalación y funcionamiento, y la mano de obra para la correcta instalación. Todo según pliego técnico.	Rend.: 1.000			524,78 €	
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	A012M000	H	Oficial 1a muntador	2,000	/R x	17,85000 =	35,70000	
	A013M000	H	Ajudant muntador	2,500	/R x	17,19000 =	42,97500	
						Subtotal...	78,67500	78,67500
	Materials:							
	BP7ZRE24	u	Repartidor para uniones de fibra óptica, con capacidad para 24 conectores del tipo SC, para fijación en rack de 24". Incluye: - Bandejas para el alojamiento de hasta 24 empalmes. - Enfrentadores. - Todo el pequeño material para una correcta instalación y funcionamiento. Todo según pliego técnico.	1,000	x	421,12000 =	421,12000	
						Subtotal...	421,12000	421,12000
						COST DIRECTE	499,79500	
						GASTOS INDIRECTOS 5,00%	24,98975	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	524,78475	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 12	AR0000002	U	Subministrament i col.locació d'arqueta per a xarxa de telecomunicacions tipus M amb tapa de fosa dúctil; inclòs excavació, replè, càrrega i transport a l'abocador de materials sobrants i formigonat. Veure dimensions en els plànols de detall.	Rend.: 1.000 421,59 €
P- 13	AR0000003	U	Subministrament i col.locació d'arqueta per a xarxa de telecomunicacions tipus H amb tapa de fosa dúctil; inclòs excavació, replè, càrrega i transport a l'abocador de materials sobrants i formigonat. Veure dimensions en els plànols de detall.	Rend.: 1.000 448,36 €
P- 14	B000AA	u	Suministre i col.locació de conjunt de punts de recàrrega per a vehicles elèctrics, format per 3 punts de càrrega lenta i 1 punt de càrrega semi-ràpida. Totalment acabat	Rend.: 1.000 15.000,00 €
P- 15	BA00001	U	Banc Neoromantic de Santa&Cole o similar. Simple format per llistons de fusta d'origen tropical tractafa per la intemperie i lligada a les potes amb cargols passants electrocincats, de 150 cm de llargaria, amb potes de fundició de ferro, imprimació anticorrosiva i pintures tipus epoxi o metallica, amb reforç central de lamina d'acer galvanitzat adosat als llistons amb cargols passants electrocincats, fixat a terra mitjançant perns camuflats.	Rend.: 1.000 1.308,98 €
P- 16	BQAB1110	u	Suministrament i col.locació de balanci infantil tipus SEAHORSE de LAPPSET (o similar) amb 1 seient sobre estructura i elements decoratius de plaques HPL, amb 1 molla i accessoris per a fixar a dau de formigó fet in situ.	Rend.: 1.000 682,50 €
P- 17	BQAB1130	u	Suministrament i col.locació de joc infantil tipus SPIN CUP de LAPPSET o similar. Totalment acabat.	Rend.: 1.000 466,50 €
P- 18	BQAF1200	u	Suministre i col.locació de joc infantil tipus BOSQUE DE AVENTURAS de LAPPSET, o similar. Totalment col.locat.	Rend.: 1.000 13.578,00 €
P- 19	BQAM11T0	u	Suministre i col.locació de gronxador tipus XROLL de LAPPSET o similar. Totalment acabat i col.locat.	Rend.: 1.000 2.566,91 €
P- 20	E9G11BB1	m2	Paviment de formigó Formigó HP-40/F/20/IIIa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa, de 20 cm de gruix	Rend.: 1.000 28,63 €
	Mà d'obra:			
	A0122000	H	Oficial 1a paleta	Unitats Preu € Parcial Import
	A0140000	h	Manobre	0,150 /R x 17,85000 = 2,67750
				0,220 /R x 16,31000 = 3,58820
				Subtotal... 6,26570 6,26570
	Maquinària:			
	C2003000	H	Remolinador mecànic	0,050 /R x 4,93000 = 0,24650
				Subtotal... 0,24650 0,24650

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 25

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	Materials: B064E35B	m3	Formigó HM-30/B/20/I+F de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F	0,000 x 72,20000 =
	B966RH0A	m3	Formigó HP-40/F/20/IIIa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa	0,250 x 82,65000 = 20,66250
			Subtotal...	20,66250 20,66250
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,09399
			COST DIRECTE	27,26869
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	1,36343
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	28,63212
P- 21	ER3PF054	m3	Aportació i estesa de torba rossa, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals	Rend.: 1.000 117,83 €
	Mà d'obra: A012P000	H	Oficial 1a jardiner	Unitats Preu € Parcial Import 0,900 /R x 17,85000 = 16,06500
	A013P000	H	Ajudant jardiner	0,900 /R x 17,19000 = 15,47100
			Subtotal...	31,53600 31,53600
	Materials: BR351050	m3	Torba rossa en sacs de 0,8 m3	1,020 x 78,64000 = 80,21280
			Subtotal...	80,21280 80,21280
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,47304
			COST DIRECTE	112,22184
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	5,61109
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	117,83293
P- 22	ER4AL416	u	Subministrament de Buxus sempervirens d'alçària de 30 a 40 cm, en contenidor d'1,5 l	Rend.: 1.000 3,79 €
	Materials: BR4AL416	u	Buxus sempervirens d'alçària de 30 a 40 cm, en contenidor d'1,5 l	Unitats Preu € Parcial Import 1,000 x 3,61000 = 3,61000
			Subtotal...	3,61000 3,61000
			COST DIRECTE	3,61000
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,18050
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	3,79050

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 23	ES000010	pa	Partida alçada a justificar per l'acondicionament del parc maquinària i zona acopis/menjadors (Cal fer una desbrossada del terreny i terraplenar amb material més estable)	Rend.: 1.000 131.549,93 €
P- 24	F2221774	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 60 cm d'amplària i 70 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres, amb retroexcavadora	Rend.: 1.014 9,26 €
	Mà d'obra:			Unitats Preu € Parcial Import
	A0140000	h	Manobre	0,125 /R x 16,31000 = 2,01060
	A0150000	h	Manobre especialista	0,125 /R x 16,31000 = 2,01060
				Subtotal... 4,02120 4,02120
	Maquinària:			
	C1315020	h	Retroexcavadora mitjana	0,060 /R x 60,38000 = 3,57278
	C133A0J0	h	Picó vibrant amb placa de 30x33 cm	0,125 /R x 9,41000 = 1,16001
				Subtotal... 4,73279 4,73279
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,06032
			COST DIRECTE	8,81431
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,44072
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	9,25502
P- 25	F227R00F	m2	Repàs i piconatge d'esplanada, amb compactació del 95% PM	Rend.: 1.000 1,24 €
	Maquinària:			Unitats Preu € Parcial Import
	C1331100	H	Motoanivelladora petita	0,008 /R x 56,95000 = 0,45560
	C13350C0	H	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,011 /R x 66,20000 = 0,72820
				Subtotal... 1,18380 1,18380
			COST DIRECTE	1,18380
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,05919
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1,24299
P- 26	F2RA8620	ka	Disposició controlada a centre de recollida i transferència de residus especials	Rend.: 1.000 2,38 €
	Materials:			Unitats Preu € Parcial Import
	B2RA8620	kg	Disposició controlada a centre de recollida i transferència de residus especials	1,000 x 2,27000 = 2,27000
				Subtotal... 2,27000 2,27000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 27

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU																								
				<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">COST DIRECTE</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">2,27000</td> </tr> <tr> <td>GASTOS INDIRECTOS 5,00%</td> <td style="text-align: right;">0,11350</td> </tr> <tr> <td>COST EXECUCIÓ MATERIAL</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">2,38350</td> </tr> </table>	COST DIRECTE	2,27000	GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,11350	COST EXECUCIÓ MATERIAL	2,38350																		
COST DIRECTE	2,27000																											
GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,11350																											
COST EXECUCIÓ MATERIAL	2,38350																											
P- 27	F921101J	m3	Subbase de tot-u natural, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM	Rend.: 1.000 32,44 €																								
	Mà d'obra: A0140000	h	Manobre	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Unitats</td> <td style="width: 15%;">Preu €</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;">Parcial</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;">Import</td> </tr> <tr> <td>0,050</td> <td>/R x</td> <td>16,31000 =</td> <td>0,81550</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Subtotal...</td> <td style="border-top: 1px solid black;">0,81550</td> <td></td> <td style="border-top: 1px solid black;">0,81550</td> </tr> </table>	Unitats	Preu €		Parcial		Import	0,050	/R x	16,31000 =	0,81550					Subtotal...	0,81550		0,81550						
Unitats	Preu €		Parcial		Import																							
0,050	/R x	16,31000 =	0,81550																									
		Subtotal...	0,81550		0,81550																							
	Maquinària: C1331100 C13350C0 C1502E00	H H H	Motoanivelladora petita Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t Camió cisterna de 8 m3	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">0,035</td> <td>/R x</td> <td>56,95000 =</td> <td>1,99325</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,045</td> <td>/R x</td> <td>66,20000 =</td> <td>2,97900</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,025</td> <td>/R x</td> <td>51,32000 =</td> <td>1,28300</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Subtotal...</td> <td style="border-top: 1px solid black;">6,25525</td> <td></td> <td style="border-top: 1px solid black;">6,25525</td> </tr> </table>	0,035	/R x	56,95000 =	1,99325			0,045	/R x	66,20000 =	2,97900			0,025	/R x	51,32000 =	1,28300					Subtotal...	6,25525		6,25525
0,035	/R x	56,95000 =	1,99325																									
0,045	/R x	66,20000 =	2,97900																									
0,025	/R x	51,32000 =	1,28300																									
		Subtotal...	6,25525		6,25525																							
	Materials: B0111000 B0371000	m3 m3	Aigua Tot-u natural	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">0,050</td> <td>x</td> <td>1,50000 =</td> <td>0,07500</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1,150</td> <td>x</td> <td>20,64000 =</td> <td>23,73600</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Subtotal...</td> <td style="border-top: 1px solid black;">23,81100</td> <td></td> <td style="border-top: 1px solid black;">23,81100</td> </tr> </table>	0,050	x	1,50000 =	0,07500			1,150	x	20,64000 =	23,73600					Subtotal...	23,81100		23,81100						
0,050	x	1,50000 =	0,07500																									
1,150	x	20,64000 =	23,73600																									
		Subtotal...	23,81100		23,81100																							
				<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">DESPESES AUXILIARS 1,50%</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">0,01223</td> </tr> <tr> <td>COST DIRECTE</td> <td style="text-align: right;">30,89398</td> </tr> <tr> <td>GASTOS INDIRECTOS 5,00%</td> <td style="text-align: right;">1,54470</td> </tr> <tr> <td>COST EXECUCIÓ MATERIAL</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">32,43868</td> </tr> </table>	DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,01223	COST DIRECTE	30,89398	GASTOS INDIRECTOS 5,00%	1,54470	COST EXECUCIÓ MATERIAL	32,43868																
DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,01223																											
COST DIRECTE	30,89398																											
GASTOS INDIRECTOS 5,00%	1,54470																											
COST EXECUCIÓ MATERIAL	32,43868																											
P- 28	F965A6D1	M	Subministrament i col.locació de vorada prefabricada de formigó remuntable tipus ICA americà 250 x 130 x500 mm.	Rend.: 1.000 17,63 €																								
	Mà d'obra: A012N000 A0140000	H h	Oficial 1a d'obra pública Manobre	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">0,200</td> <td>/R x</td> <td>17,85000 =</td> <td>3,57000</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,400</td> <td>/R x</td> <td>16,31000 =</td> <td>6,52400</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Subtotal...</td> <td style="border-top: 1px solid black;">10,09400</td> <td></td> <td style="border-top: 1px solid black;">10,09400</td> </tr> </table>	0,200	/R x	17,85000 =	3,57000			0,400	/R x	16,31000 =	6,52400					Subtotal...	10,09400		10,09400						
0,200	/R x	17,85000 =	3,57000																									
0,400	/R x	16,31000 =	6,52400																									
		Subtotal...	10,09400		10,09400																							
	Materials: B965A6D0 D070A4D1	M M3	Peça recta de formigó per a vorades, dimensions 17x25 cm. 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, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">1,050</td> <td>x</td> <td>6,13000 =</td> <td>6,43650</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,001</td> <td>x</td> <td>113,09041 =</td> <td>0,11309</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Subtotal...</td> <td style="border-top: 1px solid black;">6,54959</td> <td></td> <td style="border-top: 1px solid black;">6,54959</td> </tr> </table>	1,050	x	6,13000 =	6,43650			0,001	x	113,09041 =	0,11309					Subtotal...	6,54959		6,54959						
1,050	x	6,13000 =	6,43650																									
0,001	x	113,09041 =	0,11309																									
		Subtotal...	6,54959		6,54959																							
	Altres: A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">1,50</td> <td>% S/</td> <td>10,09400 =</td> <td>0,15141</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Subtotal...</td> <td style="border-top: 1px solid black;">0,15141</td> <td></td> <td style="border-top: 1px solid black;">0,15141</td> </tr> </table>	1,50	% S/	10,09400 =	0,15141					Subtotal...	0,15141		0,15141												
1,50	% S/	10,09400 =	0,15141																									
		Subtotal...	0,15141		0,15141																							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 28

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU						
				<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">COST DIRECTE</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">16,79500</td> </tr> <tr> <td>GASTOS INDIRECTOS 5,00%</td> <td style="text-align: right;">0,83975</td> </tr> <tr> <td>COST EXECUCIÓ MATERIAL</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">17,63475</td> </tr> </table>	COST DIRECTE	16,79500	GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,83975	COST EXECUCIÓ MATERIAL	17,63475
COST DIRECTE	16,79500									
GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,83975									
COST EXECUCIÓ MATERIAL	17,63475									
P- 29	F9917515	U	Formació de l'escossell de 1x1 m de secció, amb 4 peces d'acer galvanitzati col.locat sobre base de formigó HM-20/P/10/I (Només per la zona de voreres, als parcs no es posen escocells).	Rend.: 1.000 118,16 €						
	Mà d'obra:									
	A0122000	H	Oficial 1a paleta	Unitats Preu € Parcial Import						
	A0140000	h	Manobre	0,470 /R x 17,85000 = 8,38950						
				0,470 /R x 16,31000 = 7,66570						
				Subtotal... 16,05520 16,05520						
	Materials:									
	B0641070	M3	Formigó HM-20/P/10/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,116 x 59,74000 = 6,92984						
	B9001	u	Escossell de fundició de 100x100 cm de secció interior	1,000 x 89,13000 = 89,13000						
	B9912A30	M	Peces prefabricades de formigó, per a escocells, de 100x5/10x20 cm, amb un cantell rom.	0,000 x 10,11000 =						
	D0701821	M3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra de pedra granítica amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,002 x 87,22530 = 0,17445						
				Subtotal... 96,23429 96,23429						
	Altres:									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/ 16,05533 = 0,24083						
				Subtotal... 0,24083 0,24083						
				<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">COST DIRECTE</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">112,53032</td> </tr> <tr> <td>GASTOS INDIRECTOS 5,00%</td> <td style="text-align: right;">5,62652</td> </tr> <tr> <td>COST EXECUCIÓ MATERIAL</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">118,15684</td> </tr> </table>	COST DIRECTE	112,53032	GASTOS INDIRECTOS 5,00%	5,62652	COST EXECUCIÓ MATERIAL	118,15684
COST DIRECTE	112,53032									
GASTOS INDIRECTOS 5,00%	5,62652									
COST EXECUCIÓ MATERIAL	118,15684									
P- 30	F9A1201F	m3	Paviment de sorra i sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM.	Rend.: 1.000 26,92 €						
	Mà d'obra:									
	A0140000	h	Manobre	Unitats Preu € Parcial Import						
				0,050 /R x 16,31000 = 0,81550						
				Subtotal... 0,81550 0,81550						
	Maquinària:									
	C1331100	H	Motoanivelladora petita	0,035 /R x 56,95000 = 1,99325						
	C13350C0	H	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,040 /R x 66,20000 = 2,64800						
	C1502E00	H	Camió cisterna de 8 m3	0,025 /R x 51,32000 = 1,28300						
				Subtotal... 5,92425 5,92425						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 29

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	Materials: B0111000 B0321000	m3 M3	Aigua Sauló sense garbellar	0,050 x 1,50000 = 0,07500 1,150 x 16,36000 = 18,81400 Subtotal... 18,88900 18,88900 DESPESES AUXILIARS 1,50% 0,01223 COST DIRECTE 25,64098 GASTOS INDIRECTOS 5,00% 1,28205 COST EXECUCIÓ MATERIAL 26,92303
P- 31	F9F15106	m2	Paviment de llambordins de formigó de forma rectangular de 10x20cm i 8cm de gruix, preu superior, col·locats amb morter mixt 1:0,5:4, elaborat amb formigonera de 165l i beurada de ciment.	Rend.: 1.000 45,13 €
P- 32	F9F27202	m2	Paviments de llambordins de formigó de forma irregular amb cares rectes, de gruix 6 cm, preu alt, col·locats amb morter de ciment 1:6	Rend.: 1.000 37,23 €
	Mà d'obra: A012N000 A0140000	H h	Oficial 1a d'obra pública Manobre	Unitats Preu € Parcial Import 0,775 /R x 17,85000 = 13,83375 0,255 /R x 16,31000 = 4,15905 Subtotal... 17,99280 17,99280
	Materials: B9F27200 D0701641	m2 m3	Llambordí de formigó de forma irregular amb cares rectes, de 6 cm de gruix, preu alt Morter de ciment portland 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	1,020 x 13,11000 = 13,37220 0,0504 x 75,93050 = 3,82690 Subtotal... 17,19910 17,19910 DESPESES AUXILIARS 1,50% 0,26989 COST DIRECTE 35,46179 GASTOS INDIRECTOS 5,00% 1,77309 COST EXECUCIÓ MATERIAL 37,23488
P- 33	FD75MAK4	m	Claveguera de tub de formigó de D 100cm, rejuntat interiorment amb morter de ciment 1:4 amb additius plastificants, solera de 25cm, rebliment fins a mig tub i argollada amb formigó de resistència de 15N/MM2.	Rend.: 1.000 165,57 €
P- 34	FD75MAK5	m	Claveguera de tub de formigó de D 150cm, rejuntat interiorment amb morter de ciment 1:4 amb additius plastificants, solera de 25cm, rebliment fins a mig tub i argollada amb formigó de resistència de 15N/MM2.	Rend.: 1.000 223,61 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 30

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 35	FD7J0015	m	Tub PEAD tipus Polieco o similar DN 315 mm, doble paret SN 8 kN/m2, previst per a una pressió interior de 1kg/cm2, inclou aquesta unitat el subministrament, col·locació, la unió entre tubs i p.p. de peces clip per a connexions. Assentat i recobert amb sorra. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.	Rend.: 1.000			20,94 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012M000	H	Oficial 1a muntador	0,1048 /R x	17,85000 =	1,87068	
	A0140000	h	Manobre	0,1048 /R x	16,31000 =	1,70929	
					Subtotal...	3,57997	3,57997
	Materials:						
	BD7J0015	m	Tub PVC tipus Sanecor d'Uralita o similar DN 315 mm, doble paret SN 8 kN/m2, previst per a una pressió interior d'1 kg/cm2	1,020 x	16,01000 =	16,33020	
					Subtotal...	16,33020	16,33020
	Altres:						
	A%NAAA	U	Despeses auxiliars	1,00 % S/	3,58000 =	0,03580	
					Subtotal...	0,03580	0,03580
					COST DIRECTE		19,94597
					GASTOS INDIRECTOS 5,00%		0,99730
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		20,94327
P- 36	FD7J0020	m	Tub PEAD tipus Polieco o similar o similar DN 400 mm, doble paret SN 8 kN/m2, previst per a una pressió interior de 1kg/cm2, inclou aquesta unitat el subministrament, col·locació i la unió entre tubs i p.p. de peces clip per a connexions. Assentat i recobert amb sorra. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.	Rend.: 1.000			34,61 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012M000	H	Oficial 1a muntador	0,1917 /R x	17,85000 =	3,42185	
	A0140000	h	Manobre	0,1917 /R x	16,31000 =	3,12663	
					Subtotal...	6,54848	6,54848
	Materials:						
	BD7J0020	m	Tub PVC tipus Sanecor d'Uralita o similar DN 400 mm, doble paret SN 8 kN/m2, previst per a una pressió interior d'1 kg/cm2	1,020 x	25,83000 =	26,34660	
					Subtotal...	26,34660	26,34660
	Altres:						
	A%NAAA	U	Despeses auxiliars	1,00 % S/	6,54800 =	0,06548	
					Subtotal...	0,06548	0,06548
					COST DIRECTE		32,96056
					GASTOS INDIRECTOS 5,00%		1,64803

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 31

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			34,60859
P- 37	FD7J0030	m	Tub PEAD tipus Polieco o similar o similar DN 630 mm, doble paret SN 8 kN/m2, previst per a una pressió interior de 1kg/cm2, inclou aquesta unitat el subministrament, col·locació i la unió entre tubs i p.p. de peces clip per a connexions. Assentat i recobert amb sorra. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.	Rend.: 1.000			81,75 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012M000	H	Oficial 1a muntador	0,4684 /R x	17,85000 =	8,36094	
	A0140000	h	Manobre	0,4684 /R x	16,31000 =	7,63960	
					Subtotal...	16,00054	16,00054
	Materials:						
	BD7J0030	m	Tub PVC tipus Sanecor d'Uralita o similar DN 630 mm, doble paret SN 8 kN/m2, previst per a una pressió interior d'1 kg/cm2	1,020 x	60,49000 =	61,69980	
					Subtotal...	61,69980	61,69980
	Altres:						
	A%NAAA	U	Despeses auxiliars	1,00 % S/	16,00100 =	0,16001	
					Subtotal...	0,16001	0,16001
					COST DIRECTE		77,86035
					GASTOS INDIRECTOS 5,00%		3,89302
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		81,75337
P- 38	FD7J0035	m	Tub PEAD tipus Polieco o similar DN 700 mm, doble paret SN 8 kN/m2, previst per a una pressió interior de 1kg/cm2, inclou aquesta unitat el subministrament, col·locació i la unió entre tubs i p.p. de peces clip per a connexions. Assentat i recobert amb sorra. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.	Rend.: 1.000			134,94 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012M000	H	Oficial 1a muntador	0,7547 /R x	17,85000 =	13,47140	
	A0140000	h	Manobre	0,7547 /R x	16,31000 =	12,30916	
					Subtotal...	25,78056	25,78056
	Materials:						
	BD7J0035	m	Tub PVC tipus Sanecor d'Uralita o similar DN 800 mm, doble paret SN 8 kN/m2, previst per a una pressió interior d'1 kg/cm2	1,020 x	100,47000 =	102,47940	
					Subtotal...	102,47940	102,47940
	Altres:						
	A%NAAA	U	Despeses auxiliars	1,00 % S/	25,78100 =	0,25781	
					Subtotal...	0,25781	0,25781

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 32

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		128,51777	
				GASTOS INDIRECTOS 5,00%		6,42589	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		134,94366	
P- 39	FD7J003Ç	m	Tub PEAD tipus Polieco o similar o similar DN 500 mm, doble paret SN 8 kN/m2, previst per a una pressió interior de 1kg/cm2, inclou aquesta unitat el subministrament, col·locació i la unió entre tubs i p.p. de peces clip per a connexions. Assentat i recobert amb sorra. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.	Rend.: 1.000		62,49 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012M000	H	Oficial 1a muntador	0,4684 /R x	17,85000 =	8,36094	
	A0140000	h	Manobre	0,4684 /R x	16,31000 =	7,63960	
					Subtotal...	16,00054	16,00054
	Materials:						
	BD7J003Ç	m	Tub PEAD tipus Polieco o similar	1,020 x	42,50000 =	43,35000	
					Subtotal...	43,35000	43,35000
	Altres:						
	A%NAAA	U	Despeses auxiliars	1,00 % S/	16,00100 =	0,16001	
					Subtotal...	0,16001	0,16001
				COST DIRECTE		59,51055	
				GASTOS INDIRECTOS 5,00%		2,97553	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		62,48608	
P- 40	FD7JE425	m	Claveguera amb tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 13244-2, soldat, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 1.000		54,84 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012M000	H	Oficial 1a muntador	1,000 /R x	17,85000 =	17,85000	
	A013M000	H	Ajudant muntador	1,000 /R x	17,19000 =	17,19000	
					Subtotal...	35,04000	35,04000
	Materials:						
	BD7JE400	m	Tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 13244-2	1,020 x	16,34000 =	16,66680	
					Subtotal...	16,66680	16,66680

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 33

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				DESPESES AUXILIARS 1,50% <u>0,52560</u> COST DIRECTE <u>52,23240</u> GASTOS INDIRECTOS 5,00% <u>2,61162</u> COST EXECUCIÓ MATERIAL 54,84402
P- 41	FD7JL425	m	Claveguera amb tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 400 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 13244-2, soldat, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 1.000 162,94 €
	Mà d'obra:			Unitats Preu € Parcial Import
	A012M000	H	Oficial 1a muntador	2,500 /R x 17,85000 = 44,62500
	A013M000	H	Ajudant muntador	2,500 /R x 17,19000 = 42,97500
				Subtotal... <u>87,60000</u> 87,60000
	Materials:			
	BD7JL400	m	Tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 400 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 13244-2	1,020 x 64,97000 = 66,26940
				Subtotal... <u>66,26940</u> 66,26940
				DESPESES AUXILIARS 1,50% <u>1,31400</u> COST DIRECTE <u>155,18340</u> GASTOS INDIRECTOS 5,00% <u>7,75917</u> COST EXECUCIÓ MATERIAL 162,94257
P- 42	FDG3026C	m	Canalització telefònica per a 6 conductes, col·locació de llit, tubs de PVC D 125 mm, formigó HM-20.Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1.000 70,46 €
	Mà d'obra:			Unitats Preu € Parcial Import
	A0121000	h	Oficial 1a	0,3475 /R x 17,85000 = 6,20288
	A0140000	h	Manobre	0,3475 /R x 16,31000 = 5,66773
				Subtotal... <u>11,87061</u> 11,87061
	Maquinària:			
	C1315010	h	Retroexcavadora petita	0,3475 /R x 45,47000 = 15,80083
	C133A0K0	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm	0,3475 /R x 8,35000 = 2,90163
				Subtotal... <u>18,70246</u> 18,70246
	Materials:			
	B0311500	t	Sorra de pedrera de pedra calcària, de 0 a 3,5 mm	0,150 x 17,50000 = 2,62500
	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	0,100 x 62,50000 = 6,25000
	BG21RK1Ç	m	Tub rígid de PVC, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix	6,120 x 4,50000 = 27,54000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 34

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal...		36,41500	36,41500
				DESPESES AUXILIARS	1,00%		0,11871
				COST DIRECTE			67,10678
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%		3,35534
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			70,46211
P- 43	FDG31356	U	Connexió de la xarxa del sector a la xarxa d'abastament d'aigua existent, inclosa l'adaptació de la troneta o cambra existent, totalment acabada, provada i en servei (P-135).	Rend.: 1.000			550,00 €
P- 44	FDK256F3	U	Pericó de 24x16 cm de tapa, amb parets de 10 cm de maó calat i solera de formigó HM-20/P/20/I. Tot inclòs excepte la tapa.	Rend.: 1.000			60,50 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012N000	H	Oficial 1a d'obra pública	1,200 /R x	17,85000 =	21,42000	
	A0140000	h	Manobre	1,200 /R x	16,31000 =	19,57200	
				Subtotal...		40,99200	40,99200
	Materials:						
	B0312500	T	Sorra de pedrera de pedra granítica, de 0 a 3,5 mm	0,013 x	18,47000 =	0,24011	
	B0641080	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	0,209 x	60,43000 =	12,62987	
	B0DF7G0A	U	Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó d'enllumenat de 24x16 cm, per a 150 usos.	1,007 x	1,04000 =	1,04728	
	B0F1D2A1	U	Maó calat, de 24x16x20 cm, per a revestir.	11,004 x	0,19000 =	2,09076	
				Subtotal...		16,00802	16,00802
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/	40,99200 =	0,61488	
				Subtotal...		0,61488	0,61488
				COST DIRECTE			57,61490
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%		2,88075
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			60,49565
P- 45	FDK2A6F3	U	Arqueta de 50x50 cm, amb solera de formigó HM-20/P/20/I i estructura de maó de 15 cm de gruix, sobre llit de sorra. Tot inclòs (segons plànols de detall).	Rend.: 1.000			97,60 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012N000	H	Oficial 1a d'obra pública	1,400 /R x	17,85000 =	24,99000	
	A0140000	h	Manobre	1,400 /R x	16,31000 =	22,83400	
				Subtotal...		47,82400	47,82400
	Materials:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 35

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	B0312500	T	Sorra de pedrera de pedra granítica, de 0 a 3,5 mm	0,028	x	18,47000 =	0,51716
	B0641080	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	0,649	x	60,43000 =	39,21907
						Subtotal...	39,73623
	Altres:						
	B0F000009	U	Motlle metàl·lic per encofrar pericó de tapa 50x50 cm.	1,007	x	1,25000 =	1,25875
	B0F10001	U	Maó calat per revestir	17,997	x	0,19000 =	3,41943
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	% S/	47,82400 =	0,71736
						Subtotal...	5,39554
						COST DIRECTE	92,95577
						GASTOS INDIRECTOS 5,00%	4,64779
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	97,60356
P- 46	FDKZ3154	U	Marc i tapa per arqueta de serveis, de fosa grisa de 50x50x40 cm i de 25 kg de pes, totalment col.locat.			Rend.: 1.000	28,46 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012N000	H	Oficial 1a d'obra pública	0,350	/R x	17,85000 =	6,24750
	A0140000	h	Manobre	0,350	/R x	16,31000 =	5,70850
						Subtotal...	11,95600
	Materials:						
	B0704200	T	Morter M-4a (4 N/mm2) a granel	0,040	x	22,29000 =	0,89160
	BDKZ3150	U	Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 500x500 mm i de 25 kg de pes	1,000	x	14,08000 =	14,08000
						Subtotal...	14,97160
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	% S/	11,95600 =	0,17934
						Subtotal...	0,17934
						COST DIRECTE	27,10694
						GASTOS INDIRECTOS 5,00%	1,35535
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	28,46229
P- 47	FDKZH8B4	U	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis de 24 x16 cm.			Rend.: 1.000	28,03 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012N000	H	Oficial 1a d'obra pública	0,350	/R x	17,85000 =	6,24750
	A0140000	h	Manobre	0,350	/R x	16,31000 =	5,70850
						Subtotal...	11,95600
	Materials:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 36

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B0704200	T	Morter M-4a (4 N/mm ²) a granel	0,030 x 22,29000 = 0,66870
	BDKZH8B0	U	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, 24x16 cm i classe B125 segons norma UNE-EN 124.	1,000 x 13,89000 = 13,89000
	Altres:			Subtotal... 14,55870 14,55870
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/ 11,95600 = 0,17934
				Subtotal... 0,17934 0,17934
				COST DIRECTE 26,69404
				GASTOS INDIRECTOS 5,00% 1,33470
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 28,02874
P- 48	FFB19625	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 63 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, amb banda identificativa de color lila sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 1.185 19,41 €
	Mà d'obra:			Unitats Preu € Parcial Import
	A012M000	H	Oficial 1a muntador	0,220 /R x 17,85000 = 3,31392
	A013M000	H	Ajudant muntador	0,220 /R x 17,19000 = 3,19139
	Materials:			Subtotal... 6,50531 6,50531
	BFB19600	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 63 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,020 x 2,74000 = 2,79480
	BFWB1962	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 63 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a soldar	0,300 x 29,28000 = 8,78400
	BFYB1962	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 63 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, soldat	1,000 x 0,30000 = 0,30000
				Subtotal... 11,87880 11,87880
				DESPESES AUXILIARS 1,50% 0,09758
				COST DIRECTE 18,48169
				GASTOS INDIRECTOS 5,00% 0,92408
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 19,40577

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 37

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 49	FG1X001	u	<p>Condicionamiento de armario de comunicaciones en via pública. Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suministro, montaje y conexión de regleta Schucko. - Conexión de líneas eléctricas de alimentación. - Todo el pequeño material para una correcta instalación y funcionamiento, y la mano de obra para la correcta instalación. <p>Todo según pliego técnico.</p>	Rend.: 1.000			95,10 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0111000	h	Encargado de obra	0,100 /R x	20,60000 =	2,06000	
	A012H000	H	Oficial 1a electricista	1,000 /R x	17,85000 =	17,85000	
	A013H000	H	Ajudant electricista	2,000 /R x	17,19000 =	34,38000	
					Subtotal...	54,29000	54,29000
	Materials:						
	BP7ZE161	u	Regleta de alimentaci3n fija, con 6 bases schucko 2P+T de 16 A y 250 V, y un interruptor bipolar de 16 A, para armarios rack 19'', de 1 unidad de altura, montaje horizontal	1,000 x	36,28000 =	36,28000	
					Subtotal...	36,28000	36,28000
					COST DIRECTE		90,57000
					GASTOS INDIRECTOS 5,00%		4,52850
					COST EXECUCI3 MATERIAL		95,09850
P- 50	FG12CATE	u	<p>Suministro, montaje e instalaci3n de caja terminal red FO y alimentaci3n el3ctrica. Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suministro y montaje de caja terminal de dimensiones 300x500x300 mm. - Suministro y montaje de elementos de soporte para colgarla en mástil o poste. - Suministro y montaje de portafusible y fusible. - Todos los elementos y trabajos para la correcta instalaci3n. <p>Todo según pliego.</p>	Rend.: 1.000			486,24 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012M000	H	Oficial 1a muntador	1,500 /R x	17,85000 =	26,77500	
	A013M000	H	Ajudant muntador	1,500 /R x	17,19000 =	25,78500	
					Subtotal...	52,56000	52,56000
	Materials:						
	BG452110	u	Cortacircuito con fusible cilíndrico de 4 A, unipolar, con portafusible separable de dimensiones 8x31 mm	1,000 x	4,22000 =	4,22000	
	BG653044	u	Portafusible con fusible de 25 A, como máximo, precio económico y para montar superficialmente a la intemperie	1,000 x	6,31000 =	6,31000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 38

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
	BPD5CATE	u	Caja terminal red FO y alimentación eléctrica. Incluye: - Módulo para realización de hasta 8 empalmes de fibra. - Módulo para alojamiento de fusible eléctrico. - Tapa. - Protección mínima IP-55. - Debidamente mecanizada para el acceso de cables, totalmente protegidos. - Dimensiones 300x500x300 mm. - Elementos de soporte para colgarla en mástil o poste. - Todos los elementos para la correcta instalación. Todo según pliego.	1,000	x	400,00000 =	400,00000	
						Subtotal...	410,53000	410,53000
						COST DIRECTE		463,09000
						GASTOS INDIRECTOS 5,00%		23,15450
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		486,24450
P- 51	FG22TH1K	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, muntat com a canalització soterrada			Rend.: 1.000		2,71 €
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	A012H000	H	Oficial 1a electricista	0,033	/R x	17,85000 =	0,58905	
	A013H000	H	Ajudant electricista	0,020	/R x	17,19000 =	0,34380	
						Subtotal...	0,93285	0,93285
	Materials:							
	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	1,60000 =	1,63200	
						Subtotal...	1,63200	1,63200
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01399
						COST DIRECTE		2,57884
						GASTOS INDIRECTOS 5,00%		0,12894
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,70778
P- 52	FG22TL1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, 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, muntat com a canalització soterrada			Rend.: 1.157		3,83 €
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	A013M000	H	Ajudant muntador	0,050	/R x	17,19000 =	0,74287	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 39

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU						
	Materials: BG22TL10	m	Tub corbale corrugat de polietilè, 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	1,020	x	2,85000 =	2,90700	Subtotal...	0,74287	0,74287
								Subtotal...	2,90700	2,90700
								COST DIRECTE		3,64987
								GASTOS INDIRECTOS 5,00%		0,18249
								COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,83236
P- 53	FG319564	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K, tetrapolar, de sección 4 x 10 mm2, con cubierta del cable de PVC, colocado en tubo					Rend.: 1.000		7,21 €
	Mà d'obra: A012H000 A013H000	H H	Oficial 1a electricista Ajutant electricista	Unitats		Preu €		Parcial		Import
				0,040	/R x	17,85000 =		0,71400		
				0,040	/R x	17,19000 =		0,68760		
								Subtotal...	1,40160	1,40160
	Materials: BG319560	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K, tetrapolar, de sección 4 x 10 mm2, con cubierta del cable de PVC	1,020	x	5,34000 =		5,44680		
								Subtotal...	5,44680	5,44680
								DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,02102
								COST DIRECTE		6,86942
								GASTOS INDIRECTOS 5,00%		0,34347
								COST EXECUCIÓ MATERIAL		7,21290
P- 54	FG31Y4G5	m	Cable multipolar amb conductors de coure de designació UNE VV-K 0,6/1 kV, per a funcions de control i comandament, de 4G2,5 mm2 de secció, amb conductor de protecció groc-verd, col·locat en tub					Rend.: 1.000		1,88 €
	Mà d'obra: A012H000 A013H000	H H	Oficial 1a electricista Ajutant electricista	Unitats		Preu €		Parcial		Import
				0,015	/R x	17,85000 =		0,26775		
				0,015	/R x	17,19000 =		0,25785		
								Subtotal...	0,52560	0,52560
	Materials: BG31Y4G5	m	Cable multipolar amb conductors de coure de designació UNE VV-K 0,6/1 kV, per a funcions de control i comandament, de 4G2,5 mm2 de secció, amb conductor de protecció groc-verd	1,020	x	1,23000 =		1,25460		
								Subtotal...	1,25460	1,25460

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 40

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,00788
				COST DIRECTE			1,78808
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%		0,08940
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,87749
P- 55	FGD1432E	U	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure, de 2000 mm de llargària i de 17,3 mm de diàmetre, clavada a terra. Inclòs transport i muntatge.	Rend.: 1.000			32,70 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012H000	H	Oficial 1a electricista	0,266 /R x	17,85000 =	4,74810	
	A013H000	H	Ajudant electricista	0,266 /R x	17,19000 =	4,57254	
					Subtotal...	9,32064	9,32064
	Materials:						
	BGD14320	U	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriments de coure, de 2000 mm de llargària, de 17,3 mm de diàmetre, de 300 µm	1,000 x	17,56000 =	17,56000	
	BGYD1000	U	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000 x	4,12000 =	4,12000	
					Subtotal...	21,68000	21,68000
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/	9,32067 =	0,13981	
					Subtotal...	0,13981	0,13981
				COST DIRECTE			31,14045
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%		1,55702
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			32,69747
P- 56	FHGAU010	U	Armari de protecció i control d'enllumenat públic d'acer inoxidable, amb 5 sortides, doble nivell i programació per rellotge astronòmic, totalment instal·lat, connectat i provat, s'inclou base de formigó d'ancoratge i tot el petit material auxiliar necessari de connexió i muntatge.	Rend.: 1.000			2.891,97 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012H000	H	Oficial 1a electricista	4,000 /R x	17,85000 =	71,40000	
	A013H000	H	Ajudant electricista	4,000 /R x	17,19000 =	68,76000	
					Subtotal...	140,16000	140,16000
	Materials:						
	BHGAU010	U	Armari de protecció i control d'enllumenat públic, amb 5 sortides, doble nivell i programació per rellotge astronòmic.	1,000 x	2.484,27000 =	2.484,27000	
	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	
	D060Q021	M3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,400 x	80,41091 =	32,16436	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 41

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal...		2.610,59436	2.610,59436
	Altres: A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50 % S/	140,16000 =	3,50400	
				Subtotal...		3,50400	3,50400
				COST DIRECTE			2.754,25836
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%		137,71292
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2.891,97128
P- 57	FHM11H22	U	Columna d'acer galvanitzat de la família PECHINA de CARANDINI, o similar, de forma troncocònica, de 6.5 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, col.locada sobre dau de formigó. Tot inclòs.	Rend.: 0.553			478,88 €
	Mà d'obra: A012H000 A013H000 A0140000	H H h	Oficial 1a electricista Ajudant electricista Manobre	Unitats	Preu €	Parcial	Import
				0,530 /R x	17,85000 =	17,10759	
				0,530 /R x	17,19000 =	16,47505	
				0,250 /R x	16,31000 =	7,37342	
				Subtotal...		40,95606	40,95606
	Maquinària: C1503000 C1504R00	H H	Camió grua Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,530 /R x	42,27000 =	40,51193	
				0,530 /R x	37,38000 =	35,82532	
				Subtotal...		76,33725	76,33725
	Materials: B0641090	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	0,242 x	58,90000 =	14,25380	
	BHM11H22	U	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 6 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta	1,000 x	293,86000 =	293,86000	
	BHWM1000	U	Part proporcional d'accessoris per a columnes	1,000 x	30,05000 =	30,05000	
				Subtotal...		338,16380	338,16380
	Altres: A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/	40,95600 =	0,61434	
				Subtotal...		0,61434	0,61434
				COST DIRECTE			456,07145
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%		22,80357
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			478,87502

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 42

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 58	FHM32NCA	U	Columna de doble lluminària d'acer galvanitzat de la família PECHINA de CARANDINI, o similar, de forma troncocònica, de 6.5 m d'alçària per a llumenera de calçada i 6.0 per llumenera de vorera amb base platina i porta, col.locat sobre dau de formigó. Tot inclòs.	Rend.: 0.500			381,10 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012H000	H	Oficial 1a electricista	0,530 /R x	17,85000 =	18,92100	
	A013H000	H	Ajudant electricista	0,530 /R x	17,19000 =	18,22140	
	A0140000	h	Manobre	0,250 /R x	16,31000 =	8,15500	
					Subtotal...	45,29740	45,29740
	Maquinària:						
	C1503000	H	Camió grua	0,530 /R x	42,27000 =	44,80620	
	C1504R00	H	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,530 /R x	37,38000 =	39,62280	
					Subtotal...	84,42900	84,42900
	Materials:						
	B0641090	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	0,638 x	58,90000 =	37,57820	
	BHM31J8A	U	Bàcul troncocònic de planxa d'acer galvanitzat, d'alçària 6 m i 1,5 m de sortint, d'un braç amb base platina i porta	0,500 x	329,83000 =	164,91500	
	BHM32NCA	U	Bàcul amb braç de planxa d'acer galvanitzat, d'alçària 10 m i 2,5 m de sortint, d'un braç amb base platina i porta	0,000 x	384,21000 =		
	BHWM3000	U	Part proporcional d'accessoris per a bàculs	1,000 x	30,05000 =	30,05000	
					Subtotal...	232,54320	232,54320
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/	45,29733 =	0,67946	
					Subtotal...	0,67946	0,67946
					COST DIRECTE		362,94906
					GASTOS INDIRECTOS 5,00%		18,14745
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		381,09651
P- 59	FHN32C71	U	Lluminària de la casa CARANDINI ref. PCM-100 de la família PECHINA amb làmpada de 28 LED de 35 W, tancada i acoblada al suport. Instal.lació tot inclòs. Veure plànol de detalls.	Rend.: 1.000			629,83 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012H000	H	Oficial 1a electricista	0,350 /R x	17,85000 =	6,24750	
	A013H000	H	Ajudant electricista	0,350 /R x	17,19000 =	6,01650	
					Subtotal...	12,26400	12,26400
	Materials:						
	BHN32C70	U	Llumenera per a vials, amb difusor cubeta de plàstic, amb làmpada de 28 LED de 35 W, de preu alt, tancada	1,000 x	587,39000 =	587,39000	
					Subtotal...	587,39000	587,39000
	Altres:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 43

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/ 12,26400 = 0,18396 Subtotal... 0,18396 0,18396
				COST DIRECTE 599,83796 GASTOS INDIRECTOS 5,00% 29,99190 COST EXECUCIÓ MATERIAL 629,82986
P- 60	FJM1140B	u	Comptador d'aigua, volumètric, de fosa amb unions embriades de diàmetre nominal 2'', connectat	Rend.: 1.000 162,23 €
	Mà d'obra:			Unitats Preu € Parcial Import
	A012M000	H	Oficial 1a muntador	1,000 /R x 17,85000 = 17,85000
	A013M000	H	Ajudant muntador	1,000 /R x 17,19000 = 17,19000 Subtotal... 35,04000 35,04000
	Materials:			
	BJM1140B	u	Comptador d'aigua, volumètric, de fosa, amb unions embriades de diàmetre nominal 2''	1,000 x 119,46000 = 119,46000 Subtotal... 119,46000 119,46000
				COST DIRECTE 154,50000 GASTOS INDIRECTOS 5,00% 7,72500 COST EXECUCIÓ MATERIAL 162,22500
P- 61	FJM35BE4	U	Ventosa embriada de diàmetre nominal 50 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada (pericó no inclòs).	Rend.: 1.000 202,50 €
	Mà d'obra:			Unitats Preu € Parcial Import
	A012M000	H	Oficial 1a muntador	0,540 /R x 17,85000 = 9,63900
	A013M000	H	Ajudant muntador	0,540 /R x 17,19000 = 9,28260 Subtotal... 18,92160 18,92160
	Materials:			
	BJM35BE0	U	Ventosa per a embriar de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt	1,000 x 173,65000 = 173,65000 Subtotal... 173,65000 173,65000
	Altres:			
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/ 18,92133 = 0,28382 Subtotal... 0,28382 0,28382
				COST DIRECTE 192,85542 GASTOS INDIRECTOS 5,00% 9,64277

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 44

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			202,49819
P- 62	FJSAIX1	u	iXreg Caixa gestora de reg de 6 estacions. Instal·lada	Rend.: 1.000			358,80 €
P- 63	FJSAIX7	u	Comunicacions anuals tarjetes SIM (una per caixa iXreg)	Rend.: 1.000			24,00 €
P- 64	FJS1U040	u	Boca de reg amb cos de fosa, brida d'entrada de DN 40 mm i racor de connexió tipus Barcelona de 45 mm de diàmetre, pericó i tapa de fosa i vàlvula de tancament amb junt EPDM, revestida amb pintura epoxi i amb petit material metàl·lic per a connexió amb la canonada, instal·lada	Rend.: 1.000			212,15 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012M000	H	Oficial 1a muntador	1,000 /R x	17,85000 =	17,85000	
	A013M000	H	Ajudant muntador	0,500 /R x	17,19000 =	8,59500	
					Subtotal...	26,44500	26,44500
	Materials:						
	BJS1U040	u	Boca de reg amb cos de fosa, brida d'entrada de DN 40 mm i racor de connexió tipus Barcelona de 45 mm de diàmetre, pericó i tapa de fosa i vàlvula de tancament amb junt EPDM, revestida amb pintura epoxi	1,000 x	145,21000 =	145,21000	
	BJS1UZ10	u	Petit material metàl·lic per a connexió de la boca de reg amb la canonada	1,000 x	30,00000 =	30,00000	
					Subtotal...	175,21000	175,21000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,39668
				COST DIRECTE			202,05167
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%		10,10258
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			212,15426
P- 65	FJS4U616	U	Difusor emergent amb una alçària d'elevació de 15 cm, d'un abast entre 2,0 i 4,5m, amb rosca femella de 1/2'', amb vàlvula antidrenatge, amb regulador de pressió incorporat, equipat amb tobera de característiques millorades, totalment col·locat, inclosa l'excavació del pou, les unions amb la canonada, la fixació amb morter de ciment i el reblert del forat fins a la rasa prevista.	Rend.: 1.000			27,14 €
P- 66	FJS5A613	u	Anella per a reg per degoteig amb tub de 16 mm de diàmetre, cec, amb un diàmetre de l'anella de 100 cm, soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos	Rend.: 1.000			6,60 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012M000	H	Oficial 1a muntador	0,130 /R x	17,85000 =	2,32050	
	A013M000	H	Ajudant muntador	0,130 /R x	17,19000 =	2,23470	
					Subtotal...	4,55520	4,55520
	Materials:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 45

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, connectat a pressió	1,200	x	0,02000 =	0,02400
	BJS51610	m	Tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, cec	3,800	x	0,42000 =	1,59600
			Subtotal...				1,62000
			DESPESES AUXILIARS 2,50%				0,11388
			COST DIRECTE				6,28908
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%				0,31445
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				6,60353
P- 67	FN12F324	U	Subministrament, instal.lació i muntatge de vàlvula de comporta/desguàs manual amb brides, de diàmetre nominal 160 mm, de 10 bar de PN, de foneria dúctil i muntada en pericó (no inclòs) de canalització soterrada.	Rend.: 0.699			382,42 €
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial
	A012M000	H	Oficial 1a muntador	1,870	/R x	17,85000 =	47,75322
	A013M000	H	Ajudant muntador	3,740	/R x	17,19000 =	91,97511
			Subtotal...				139,72833
	Materials:						
	BN12F320	U	Vàlvula de comporta manual amb brides, de 160 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de PN, de bronze, preu alt.	1,000	x	222,39000 =	222,39000
			Subtotal...				222,39000
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	% S/	139,72800 =	2,09592
			Subtotal...				2,09592
			COST DIRECTE				364,21425
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%				18,21071
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				382,42496
P- 68	FNCRAL1	u	Partida alçada a justificar per a l'escomesa electrica per als grups de bombeig	Rend.: 1.000			16.142,85 €
P- 69	FNECFA3	u	Capçal de filtratge autonetejable per efecte centrfug de 3'' format per dos filtres d'anells. Instal·lat	Rend.: 1.000			2.650,00 €
P- 70	FNNXS62	u	Bomba sumergible per a pou a partir de 6", model XS6 22 05-4 amb motor de 4" model 041750A de 5,5Kw i quadre elèctric model PROTEC 2 E/A de la marca ESPA.	Rend.: 1.000			2.508,13 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 46

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 71	FNS00001	U	Subministrament, instal·lació i muntatge de vàlvula de comporta/desguàs manual amb brides, de diàmetre nominal 100 mm, de 10 bar de PN, de foneria dúctil i muntada en pericó (no inclòs) de canalització soterrada.	Rend.: 1.000			214,84 €
P- 72	FNS00003	U	Subministrament, instal·lació i muntatge de vàlvula de comporta/desguàs manual amb brides, de diàmetre nominal 50 mm, de 10 bar de PN, de foneria dúctil i muntada en pericó (no inclòs) de canalització soterrada.	Rend.: 1.000			97,65 €
P- 73	FNS00004	U	Subministrament, instal·lació i muntatge de vàlvula de comporta/desguàs manual amb brides, de diàmetre nominal 63 mm, de 10 bar de PN, de foneria dúctil i muntada en pericó (no inclòs) de canalització soterrada.	Rend.: 1.000			123,03 €
P- 74	FNXCCE2	u	Grup de pressió CKE2 MULTI35 5 de ESPA format per 2 bombes de 1,5Kw x ut i quadre elèctric amb variador de velocitat amb grau de protecció IP44. Instal·lat per a la xarxa de boques de reg.	Rend.: 1.000			2.075,23 €
P- 75	FNXULTR	u	Subministrament i instal·lació de tractament amb ultraviolats de l'aigua de reg. Instal·lat a continuació del capçal de filtratge.	Rend.: 1.000			12.345,00 €
P- 76	FPDRT01	U	Pantalla LED programable de dimensions 300 x 200 x 70 cm. Inclòs suport, anclatge, fonamentació amb el terreny, muntatge i sumministrament.	Rend.: 1.000			45.184,32 €
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
A012M000				5,000	/R x 17,85000 =	89,25000	
A013M000				5,000	/R x 17,19000 =	85,95000	
					Subtotal...	175,20000	175,20000
Maquinària:							
C150GT00				5,000	/R x 67,29000 =	336,45000	
					Subtotal...	336,45000	336,45000
Materials:							
BPDRT01				1,000	x 42.521,04000 =	42.521,04000	
					Subtotal...	42.521,04000	42.521,04000
COST DIRECTE						43.032,69000	
GASTOS INDIRECTOS 5,00%						2.151,63450	
COST EXECUCIÓ MATERIAL						45.184,32450	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 47

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 77	FQAM11T0	u	Suministrament i col·locació de conjunt format per un tobogan amb estructura quadrada amb muntants de fusta, de tipus TREN de LAPPSET o similar, muntada sobre daus de formigó. Veure detalls a plànols	Rend.: 1.000			2.961,95 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012M000	H	Oficial 1a muntador	8,000 /R x	17,85000 =	142,80000	
	A013M000	H	Ajudant muntador	8,000 /R x	17,19000 =	137,52000	
					Subtotal...	280,32000	280,32000
	Materials:						
	D060M0C1	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calçari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra granítica de grandària màxima 40 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	1,200 x	76,42341 =	91,70809	
					Subtotal...	91,70809	91,70809
	Partides d'obra:						
	BQAM11T0	u	Suministre i col·locació de gronxador tipus XROLL de LAPPSET o similar. Totalment acabat i col·locat.	1,000 x	2.444,67619 =	2.444,67619	
					Subtotal...	2.444,67619	2.444,67619
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		4,20480
					COST DIRECTE		2.820,90908
					GASTOS INDIRECTOS 5,00%		141,04545
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		2.961,95453
P- 78	FQZ5U112	u	subministrament i col·locació Aparcament de bicicletes individual, de tub d'acer inoxidable de 48x1,5 mm de diàmetre, en forma d'U invertida, de 75 cm d'alçada sobre el paviment i 20 cm per encastar, amb dues anelles embellidores i 75 cm d'amplada, col·locat encastat al paviment	Rend.: 1.000			190,86 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012M000	H	Oficial 1a muntador	0,300 /R x	17,85000 =	5,35500	
	A013M000	H	Ajudant muntador	0,300 /R x	17,19000 =	5,15700	
					Subtotal...	10,51200	10,51200
	Materials:						
	B0714000	kg	Morter sintètic de resines epoxi	4,000 x	3,50000 =	14,00000	
	BQZ5U112	u	Aparcament de bicicletes individual, de tub d'acer inoxidable de 48x1,5 mm de diàmetre, en forma d'U invertida, de 75 cm d'alçada sobre el paviment, 20 cm per encastar, amb dues anelles embellidores i 75 cm d'amplada, per a col·locar encastat al paviment	1,000 x	157,00000 =	157,00000	
					Subtotal...	171,00000	171,00000
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50 % S/	10,51200 =	0,26280	
					Subtotal...	0,26280	0,26280

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 48

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU																																								
				<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">181,77480</td> </tr> <tr> <td>GASTOS INDIRECTOS 5,00%</td> <td style="text-align: right;">9,08874</td> </tr> <tr> <td>COST EXECUCIÓ MATERIAL</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">190,86354</td> </tr> </table>		181,77480	GASTOS INDIRECTOS 5,00%	9,08874	COST EXECUCIÓ MATERIAL	190,86354																																		
	181,77480																																											
GASTOS INDIRECTOS 5,00%	9,08874																																											
COST EXECUCIÓ MATERIAL	190,86354																																											
P- 79	FR2G8B31	U	Excavació de clot de plantació de dimensions 1x1x1m, amb minicarregadora sobre pneumàtics amb accessori retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplaria de treball i càrrega de les terres sobrants mecànica sobre camió, en un pendent inferior al 25% (P-77).	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Rend.: 1.000</td> <td style="text-align: right;">10,81 €</td> </tr> </table>	Rend.: 1.000	10,81 €																																						
Rend.: 1.000	10,81 €																																											
P- 80	FR3P1111	m3	Aportació i incorporació de terra per a jardineria vegetal adobada, amb mitjans mecànics (per zona de parcs i jardins)	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Rend.: 1.000</td> <td style="text-align: right;">85,31 €</td> </tr> </table> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Unitats</th> <th style="width: 15%;">Preu €</th> <th style="width: 15%;">Parcial</th> <th style="width: 15%;">Import</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,070 /R x</td> <td>17,85000 =</td> <td style="text-align: right;">1,24950</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2,500 /R x</td> <td>16,31000 =</td> <td style="text-align: right;">40,77500</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Subtotal...</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">42,02450</td> <td style="text-align: right;">42,02450</td> </tr> <tr> <td>1,100 x</td> <td>35,08000 =</td> <td style="text-align: right;">38,58800</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Subtotal...</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">38,58800</td> <td style="text-align: right;">38,58800</td> </tr> <tr> <td>1,50 % S/</td> <td>42,02467 =</td> <td style="text-align: right;">0,63037</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Subtotal...</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">0,63037</td> <td style="text-align: right;">0,63037</td> </tr> </tbody> </table> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">81,24287</td> </tr> <tr> <td>GASTOS INDIRECTOS 5,00%</td> <td style="text-align: right;">4,06214</td> </tr> <tr> <td>COST EXECUCIÓ MATERIAL</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">85,30501</td> </tr> </table>	Rend.: 1.000	85,31 €	Unitats	Preu €	Parcial	Import	0,070 /R x	17,85000 =	1,24950		2,500 /R x	16,31000 =	40,77500			Subtotal...	42,02450	42,02450	1,100 x	35,08000 =	38,58800			Subtotal...	38,58800	38,58800	1,50 % S/	42,02467 =	0,63037			Subtotal...	0,63037	0,63037		81,24287	GASTOS INDIRECTOS 5,00%	4,06214	COST EXECUCIÓ MATERIAL	85,30501
Rend.: 1.000	85,31 €																																											
Unitats	Preu €	Parcial	Import																																									
0,070 /R x	17,85000 =	1,24950																																										
2,500 /R x	16,31000 =	40,77500																																										
	Subtotal...	42,02450	42,02450																																									
1,100 x	35,08000 =	38,58800																																										
	Subtotal...	38,58800	38,58800																																									
1,50 % S/	42,02467 =	0,63037																																										
	Subtotal...	0,63037	0,63037																																									
	81,24287																																											
GASTOS INDIRECTOS 5,00%	4,06214																																											
COST EXECUCIÓ MATERIAL	85,30501																																											
P- 81	FR411237	u	Subministrament d'Acacia dealbata de perímetre de 10 a 12 cm, en contenidor de 25 l	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Rend.: 1.000</td> <td style="text-align: right;">111,83 €</td> </tr> </table> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Unitats</th> <th style="width: 15%;">Preu €</th> <th style="width: 15%;">Parcial</th> <th style="width: 15%;">Import</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,000 x</td> <td>106,50000 =</td> <td style="text-align: right;">106,50000</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Subtotal...</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">106,50000</td> <td style="text-align: right;">106,50000</td> </tr> </tbody> </table> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">106,50000</td> </tr> <tr> <td>GASTOS INDIRECTOS 5,00%</td> <td style="text-align: right;">5,32500</td> </tr> <tr> <td>COST EXECUCIÓ MATERIAL</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">111,82500</td> </tr> </table>	Rend.: 1.000	111,83 €	Unitats	Preu €	Parcial	Import	1,000 x	106,50000 =	106,50000			Subtotal...	106,50000	106,50000		106,50000	GASTOS INDIRECTOS 5,00%	5,32500	COST EXECUCIÓ MATERIAL	111,82500																				
Rend.: 1.000	111,83 €																																											
Unitats	Preu €	Parcial	Import																																									
1,000 x	106,50000 =	106,50000																																										
	Subtotal...	106,50000	106,50000																																									
	106,50000																																											
GASTOS INDIRECTOS 5,00%	5,32500																																											
COST EXECUCIÓ MATERIAL	111,82500																																											
			<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">81,24287</td> </tr> <tr> <td>GASTOS INDIRECTOS 5,00%</td> <td style="text-align: right;">4,06214</td> </tr> <tr> <td>COST EXECUCIÓ MATERIAL</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">85,30501</td> </tr> </table>		81,24287	GASTOS INDIRECTOS 5,00%	4,06214	COST EXECUCIÓ MATERIAL	85,30501																																			
	81,24287																																											
GASTOS INDIRECTOS 5,00%	4,06214																																											
COST EXECUCIÓ MATERIAL	85,30501																																											
			<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">106,50000</td> </tr> <tr> <td>GASTOS INDIRECTOS 5,00%</td> <td style="text-align: right;">5,32500</td> </tr> <tr> <td>COST EXECUCIÓ MATERIAL</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">111,82500</td> </tr> </table>		106,50000	GASTOS INDIRECTOS 5,00%	5,32500	COST EXECUCIÓ MATERIAL	111,82500																																			
	106,50000																																											
GASTOS INDIRECTOS 5,00%	5,32500																																											
COST EXECUCIÓ MATERIAL	111,82500																																											

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 49

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 82	FR41F217	u	Subministrament de Catalpa bignonioides de perímetre de 10 a 12 cm, amb l'arrel nua	Rend.: 1.000 15,52 €
	Materials: BR41F217	u	Catalpa bignonioides de perímetre de 10 a 12 cm, amb l'arrel nua	Unitats Preu € Parcial Import
				1,000 x 14,78000 = 14,78000
				Subtotal... 14,78000 14,78000
				COST DIRECTE 14,78000
				GASTOS INDIRECTOS 5,00% 0,73900
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 15,51900
P- 83	FR421229	u	Subministrament de Celtis australis de perímetre de 14 a 16 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 45 cm i profunditat mínima 31,5 cm segons fórmules NTJ	Rend.: 1.000 86,08 €
	Materials: BR421229	u	Celtis australis de perímetre de 14 a 16 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 45 cm i profunditat mínima 31,5 cm segons fórmules NTJ	Unitats Preu € Parcial Import
				1,000 x 81,98000 = 81,98000
				Subtotal... 81,98000 81,98000
				COST DIRECTE 81,98000
				GASTOS INDIRECTOS 5,00% 4,09900
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 86,07900
P- 84	FR43D427	u	Subministrament de Lagerstroemia indica de perímetre de 10 a 12 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 33 cm i profunditat mínima 23,1 cm segons fórmules NTJ	Rend.: 1.000 134,48 €
	Materials: BR43D427	u	Lagerstroemia indica de perímetre de 10 a 12 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 33 cm i profunditat mínima 23,1 cm segons fórmules NTJ	Unitats Preu € Parcial Import
				1,000 x 128,08000 = 128,08000
				Subtotal... 128,08000 128,08000
				COST DIRECTE 128,08000
				GASTOS INDIRECTOS 5,00% 6,40400
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 134,48400
P- 85	FR44EA2D	u	Subministrament de Populus nigra de perímetre de 25 a 30 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 82,5 cm i profunditat mínima 57,75 cm segons fórmules NTJ	Rend.: 1.000 111,76 €
				Unitats Preu € Parcial Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 50

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU					
	Materials: BR44EA2D	u	Populus nigra de perímetre de 25 a 30 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 82,5 cm i profunditat mínima 57,75 cm segons fórmules NTJ	1,000	x	106,44000 =	106,44000		
						Subtotal...	106,44000	106,44000	
						COST DIRECTE		106,44000	
						GASTOS INDIRECTOS 5,00%		5,32200	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		111,76200	
P- 86	FR4FF814	u	Subministrament de Nerium oleander d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l			Rend.: 1.000			1,73 €
	Materials: BR4FF814	u	Nerium oleander d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l	1,000	x	1,65000 =	1,65000		
						Subtotal...	1,65000	1,65000	
						COST DIRECTE		1,65000	
						GASTOS INDIRECTOS 5,00%		0,08250	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,73250	
P- 87	FR4U0700	m2	Subministrament pa d'herba (T.P.) gespa (P-83).			Rend.: 1.000			7,63 €
P- 88	FR721100	m2	Sembra de gespa tipus Ornamental, 60% Festuca Rubra i 40% Ray Grass. Tot inclòs.			Rend.: 1.000			5,11 €
	Mà d'obra: A012P000	H	Oficial 1a jardiner	0,004	/R x	17,85000 =	0,07140		
						Subtotal...	0,07140	0,07140	
	Maquinària: C1503000	H	Camió grua	0,004	/R x	42,27000 =	0,16908		
	CR713300	H	Hidrosembradora muntada sobre camió, amb dipòsit de 2500l, amb bomba incorporada de 15 a 20 kW	0,004	/R x	35,50000 =	0,14200		
						Subtotal...	0,31108	0,31108	
	Materials: BR34J000	KG	Bioactivador microbià	0,020	x	6,62000 =	0,13240		
	BR361100	KG	Estabilitzant sintètic de base acrílica	0,011	x	8,21000 =	0,09031		
	BR3B6000	KG	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR	0,050	x	0,92000 =	0,04600		
	BR3PAN00	KG	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,020	x	0,49000 =	0,00980		
	BR4UJJ00	m2	Gespa tipus ornamental, 60% Festuca Rubra i 40% Ray Grass.	1,000	x	4,20000 =	4,20000		
						Subtotal...	4,47851	4,47851	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 51

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	Altres: A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/	0,07133 =	0,00107	
					Subtotal...	0,00107	0,00107
					COST DIRECTE		4,86206
					GASTOS INDIRECTOS 5,00%		0,24310
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		5,10516
P- 89	G2000000	m3	Replè de voreres amb sòl tolerable.	Rend.: 160.000			3,75 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,198 /R x	19,96000 =	0,02470	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,007 /R x	16,31000 =	0,10265	
					Subtotal...	0,12735	0,12735
	Maquinària:						
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,007 /R x	64,76000 =	0,40758	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,495 /R x	58,35000 =	0,18052	
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,007 /R x	57,18000 =	0,35988	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,495 /R x	46,08000 =	0,14256	
					Subtotal...	1,09054	1,09054
	Materials:						
	B0000000	m3	Replè sòl tolerable en la zona de voreres	1,200 x	1,90000 =	2,28000	
	B0111000	m3	Aigua	0,050 x	1,50000 =	0,07500	
					Subtotal...	2,35500	2,35500
					COST DIRECTE		3,57289
					GASTOS INDIRECTOS 5,00%		0,17864
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,75153
P- 90	G21000A	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 15 cm de gruix i més de 2 m d'ample amb retroexcavadora amb martillo rompedor y càrrega sobre camió	Rend.: 1.000			3,94 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0121000	h	Oficial 1a	0,001 /R x	17,85000 =	0,01785	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,200 /R x	16,31000 =	3,26200	
					Subtotal...	3,27985	3,27985
	Maquinària:						
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,005 /R x	66,35000 =	0,33175	
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,001 /R x	86,18000 =	0,08618	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,001 /R x	46,80000 =	0,04680	
	C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic	0,001 /R x	3,58000 =	0,00358	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 52

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal...	0,46831		0,46831
				COST DIRECTE			3,74816
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%		0,18741
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,93557
P- 91	G214U010	m3	Enderroc d'edificació, mesurat en volum aparent, inclosa la càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.	Rend.: 20.004			11,60 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0121000	h	Oficial 1a	0,250 /R x	17,85000 =	0,22308	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	16,31000 =	0,81534	
				Subtotal...		1,03842	1,03842
	Maquinària:						
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	1,000 /R x	66,35000 =	3,31684	
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	1,000 /R x	86,18000 =	4,30814	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	1,000 /R x	46,80000 =	2,33953	
	C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,250 /R x	3,58000 =	0,04474	
				Subtotal...		10,00925	10,00925
				COST DIRECTE			11,04767
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%		0,55238
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			11,60005
P- 92	G2200002	m3	Rebliment i compactació de rases, amb material procedent de la pròpia excavació. Estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric. Es col·locarà un llit de sorra (20 cm) que recobreix la canonada i que no es té en compte en aquesta partida.	Rend.: 19.200			4,39 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x	19,96000 =	0,25990	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,200 /R x	16,31000 =	1,01938	
				Subtotal...		1,27928	1,27928
	Maquinària:						
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,500 /R x	51,41000 =	1,33880	
	C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	1,000 /R x	10,86000 =	0,56563	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,100 /R x	46,08000 =	0,24000	
				Subtotal...		2,14443	2,14443
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,050 x	1,50000 =	0,07500	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 53

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	1,200	x	0,57000 =	0,68400
						Subtotal...	0,75900
							0,75900
						COST DIRECTE	4,18271
						GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,20914
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	4,39185
P- 93	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador			Rend.: 68.000	2,56 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,203 /R x	19,96000 =	0,05959	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,998 /R x	16,31000 =	0,23937	
						Subtotal...	0,29896
							0,29896
	Maquinària:						
	C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	0,998 /R x	52,13000 =	0,76508	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	2,003 /R x	46,80000 =	1,37854	
						Subtotal...	2,14362
							2,14362
						COST DIRECTE	2,44258
						GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,12213
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	2,56471
P- 94	G221U012	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, amb mitjans mecànics, incloses parts proporcionals de voladura en roca, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador			Rend.: 1.000	2,64 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,0008 /R x	19,96000 =	0,01597	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0041 /R x	17,85000 =	0,07319	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0041 /R x	16,31000 =	0,06687	
						Subtotal...	0,15603
							0,15603
	Maquinària:						
	C110U050	h	Equip complet de maquinària de perforació en desmunt	0,002 /R x	123,62000 =	0,24724	
	C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent	0,0041 /R x	119,04000 =	0,48806	
	C131U062	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)	0,0008 /R x	95,43000 =	0,07634	
	C1501U03	h	Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)	0,0122 /R x	76,88000 =	0,93794	
						Subtotal...	1,74958
							1,74958
	Materials:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 54

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
	B0211U00	kg	Explosiu tipus goma-2 EC, amb part proporcional de metxa i detonant	0,120	x	5,04000 =	0,60480	
						Subtotal...	0,60480	0,60480
						COST DIRECTE		2,51041
						GASTOS INDIRECTOS 5,00%		0,12552
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,63593
P- 95	G221U113	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt (per la zona de vials), incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. S'utilitzarà la terra excavada com a terraplè, excepte si la direcció d'obra no ho creu convenient després de realitzar els estudis geològics i geotècnics.			Rend.: 136.000		3,43 €
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,252	/R x	19,96000 =	0,03698	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	16,31000 =	0,11993	
						Subtotal...	0,15691	0,15691
	Maquinària:							
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,680	/R x	66,35000 =	0,33175	
	C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent	1,000	/R x	119,04000 =	0,87529	
	C131U062	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)	0,298	/R x	95,43000 =	0,20910	
	C1501U03	h	Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)	3,000	/R x	76,88000 =	1,69588	
						Subtotal...	3,11202	3,11202
						COST DIRECTE		3,26893
						GASTOS INDIRECTOS 5,00%		0,16345
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,43238
P- 96	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.			Rend.: 39.300		6,31 €
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	19,96000 =	0,25394	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	16,31000 =	0,41501	
						Subtotal...	0,66895	0,66895
	Maquinària:							
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,275	/R x	66,35000 =	0,46428	
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	1,000	/R x	51,41000 =	1,30814	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 55

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	3,000 /R x	46,80000 =	3,57252	
						Subtotal...	5,34494
							5,34494
						COST DIRECTE	6,01389
						GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,30069
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	6,31458
P- 97	G222U103	m3	Excavació de terreny no classificat en rases i pous, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.			Rend.: 31.300	8,10 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,425 /R x	19,96000 =	0,27102	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	16,31000 =	0,52109	
						Subtotal...	0,79211
							0,79211
	Maquinària:						
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,375 /R x	66,35000 =	0,79493	
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	1,000 /R x	51,41000 =	1,64249	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	3,000 /R x	46,80000 =	4,48562	
						Subtotal...	6,92304
							6,92304
						COST DIRECTE	7,71515
						GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,38576
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	8,10091
P- 98	G226U020	m3	Terraplenat amb sòl seleccionat procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric. Aquest volum d'aportació podrà ser superior si els resultats de l'estudi geotècnic de la zona no resulten satisfactoris.			Rend.: 160.000	13,18 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,198 /R x	19,96000 =	0,02470	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,007 /R x	16,31000 =	0,10265	
						Subtotal...	0,12735
							0,12735
	Maquinària:						
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,007 /R x	64,76000 =	0,40758	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,495 /R x	58,35000 =	0,18052	
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,007 /R x	57,18000 =	0,35988	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,495 /R x	46,08000 =	0,14256	
						Subtotal...	1,09054
							1,09054
	Materials:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 57

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	Maquinària:						
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,500	/R x	51,41000 =	1,33880
	C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	1,000	/R x	10,86000 =	0,56563
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,100	/R x	46,08000 =	0,24000
						Subtotal...	2,14443
							2,14443
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,50000 =	0,07500
	B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	1,200	x	0,57000 =	0,68400
						Subtotal...	0,75900
							0,75900
						COST DIRECTE	4,18271
						GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,20914
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	4,39185
P- 101	G228U020	m3	Rebliment al darrera d'alçats de murs i estreps de formigó, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric			Rend.: 1.000	3,56 €
	Mà d'obra:					Unitats	Preu €
	A0112000	h	Cap de colla	0,005	/R x	19,96000 =	0,09980
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0333	/R x	16,31000 =	0,54312
						Subtotal...	0,64292
							0,64292
	Maquinària:						
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,0167	/R x	51,41000 =	0,85855
	C133U005	h	Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t	0,0167	/R x	47,35000 =	0,79075
	C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	0,0167	/R x	10,86000 =	0,18136
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,0034	/R x	46,08000 =	0,15667
						Subtotal...	1,98733
							1,98733
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,50000 =	0,07500
	B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	1,200	x	0,57000 =	0,68400
						Subtotal...	0,75900
							0,75900
						COST DIRECTE	3,38925
						GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,16946
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	3,55871

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 58

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 102	G22DU010	m2	Esbossada en qualsevol tipus de terreny, en zones no boscoses, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 785.155			0,24 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,240 /R x	19,96000 =	0,00610	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,960 /R x	16,31000 =	0,01994	
					Subtotal...	0,02604	0,02604
	Maquinària:						
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,960 /R x	86,18000 =	0,10537	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	2,000 /R x	38,14000 =	0,09715	
					Subtotal...	0,20252	0,20252
					COST DIRECTE		0,22856
					GASTOS INDIRECTOS 5,00%		0,01143
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,23999
P- 103	G2300001	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 50 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, assentat i recobert de sorra (20 cm) al fons de la rasa i provat. Inclòs part proporcional banda senyalitzadora segons companyia.	Rend.: 1.000			2,49 €
P- 104	G2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	Rend.: 1.000			17,38 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0140000	h	Manobre	1,000 /R x	16,31000 =	16,31000	
					Subtotal...	16,31000	16,31000
	Altres:						
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,02 % S/	16,33333 =	0,00245	
					Subtotal...	0,00245	0,00245
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,24465
					COST DIRECTE		16,55710
					GASTOS INDIRECTOS 5,00%		0,82786
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		17,38495
P- 105	G2R5426A	m3	Transport de residus a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, amb camió i temps d'espera per a la càrrega a màquina	Rend.: 1.000			7,68 €
	Maquinària:			Unitats	Preu €	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 59

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,190 /R x 38,50000 = 7,31500 Subtotal... 7,31500 7,31500
				COST DIRECTE 7,31500 GASTOS INDIRECTOS 5,00% 0,36575 COST EXECUCIÓ MATERIAL 7,68075
P- 106	G2RA61H0	m3	Disposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó o aglomerat (residus inerts)	Rend.: 1.000 9,31 €
	Materials: B2RA61H0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,48 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Unitats Preu € Parcial Import 1,480 x 5,99000 = 8,86520 Subtotal... 8,86520 8,86520
				COST DIRECTE 8,86520 GASTOS INDIRECTOS 5,00% 0,44326 COST EXECUCIÓ MATERIAL 9,30846
P- 107	G32G011C	m3	Subministre i rebliment de material drenant (graves) al trasdòs del mur, amb mitjans mecànics.	Rend.: 1.000 27,31 €
P- 108	G32G012C	m	Subministre i col·locació de tub poròs drenat de polietilè de DN-125mm	Rend.: 1.000 9,75 €
P- 109	G32G013C	m2	Subministre i col·locació de llàmina geotextil al trasdòs del mur.	Rend.: 1.000 5,32 €
P- 110	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	Rend.: 1.000 10,92 €
	Mà d'obra: A0121000 A0140000	h h	Oficial 1a Manobre	0,075 /R x 17,85000 = 1,33875 0,150 /R x 16,31000 = 2,44650 Subtotal... 3,78525 3,78525
	Materials: B06NLA2C	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20	0,105 x 62,50000 = 6,56250 Subtotal... 6,56250 6,56250

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 60

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				DESPESES AUXILIARS 1,50% 0,05678 COST DIRECTE 10,40453 GASTOS INDIRECTOS 5,00% 0,52023 COST EXECUCIÓ MATERIAL 10,92476
P- 111	G450001C	m3	Subministrament, transport i muntatge de placa alveolar de formigó pretesat tipus HP-50 amb acabat inferior llis i cantells bisellaments de secció E120.25	Rend.: 1.000 44,12 €
P- 112	G450002C	m	Subministrament i col·locació de banda sense armar o armada amb suport elàstomèric sobre suport anivellat de EPDM-100.10	Rend.: 1.000 5,24 €
P- 113	G450003C	m	Subministrament, transport i muntatge de jàssera de formigó pretesat tipus HP-50, preparada per a sol·licitacions segons DB-SE-AE del CTE, amb cantells bisellaments i caps preparats per a recolçament en pilars, de seccions T170.40+40.40 SC = 20.50 kN/m2	Rend.: 1.000 203,42 €
P- 114	G450004C	m	Subministrament, transport i muntatge de pilars de formigó armat tipus HA-35, amb cantells bisellaments i caps per rebre les jàsseres, de seccions 50.40	Rend.: 1.000 158,66 €
P- 115	G450006C	u	Realització de reblert amb morter ARI de la junta entre pilar i sabata.	Rend.: 1.000 49,11 €
P- 116	G450007C	m3	Subministrament, transport i muntatge de placa alveolar de formigó pretesat tipus HP-50 amb acabat inferior llis i cantells bisellaments de secció E120.40	Rend.: 1.000 51,45 €
P- 117	G450U050	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat	Rend.: 1.000 96,47 €
	Mà d'obra:			Unitats Preu € Parcial Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,040 /R x 19,96000 = 0,79840
	A0121000	h	Oficial 1a	0,080 /R x 17,85000 = 1,42800
	A013U001	h	Ajudant	0,080 /R x 17,19000 = 1,37520
	A0140000	h	Manobre	0,080 /R x 16,31000 = 1,30480
				Subtotal... 4,90640 4,90640
	Maquinària:			
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	0,096 /R x 1,87000 = 0,17952
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	0,024 /R x 101,07000 = 2,42568
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal i 8 bars de pressió	0,048 /R x 15,41000 = 0,73968
				Subtotal... 3,34488 3,34488
	Materials:			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 61

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x	79,64000 =	83,62200
						Subtotal...	83,62200
							83,62200
						COST DIRECTE	91,87328
						GASTOS INDIRECTOS 5,00%	4,59366
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	96,46694
P- 118	G45C18H4	m3	Formigó per a lloses, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba			Rend.: 1.000	87,74 €
	Mà d'obra: A0140000	h	Manobre	0,320	/R x	16,31000 =	5,21920
						Subtotal...	5,21920
							5,21920
	Maquinària: C1701100	h	CAMIÓ AMB BOMBA DE FORMIGONAR	0,130	/R x	97,97000 =	12,73610
						Subtotal...	12,73610
							12,73610
	Materials: B060UH25	M3	FORMIGÓ HA-25/F,B,P,S/20/IIa, DE CONSISTÈNCIA FLUÏDA, TOVA, PLÀSTICA O SECA	1,020	x	64,19000 =	65,47380
						Subtotal...	65,47380
						DESPESES AUXILIARS 2,50%	0,13048
						COST DIRECTE	83,55958
						GASTOS INDIRECTOS 5,00%	4,17798
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	87,73756
P- 119	G4B0U020	ka	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat			Rend.: 390.000	0,99 €
	Mà d'obra: A0112000	h	Cap de colla	0,243	/R x	19,96000 =	0,01244
	A0121000	h	Oficial 1a	2,673	/R x	17,85000 =	0,12234
	A013U001	h	Ajudant	2,673	/R x	17,19000 =	0,11782
						Subtotal...	0,25260
							0,25260
	Maquinària: C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,189	/R x	46,97000 =	0,02276
	C200U002	h	Màquina per a doblregar rodó d'acer	0,675	/R x	2,22000 =	0,00384
	C200U003	h	Cisalla elèctrica	0,675	/R x	2,39000 =	0,00414
						Subtotal...	0,03074
							0,03074
	Materials: B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,010	x	1,13000 =	0,01130
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	0,62000 =	0,65100

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 62

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal...		0,66230	0,66230
				COST DIRECTE			0,94564
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%		0,04728
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,99292
P- 120	G4BCDA66	m2	Armadura per a lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080, elaborada a l'obra i manipulada a taller	Rend.: 1.000			2,25 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,023 /R x	19,01000 =	0,43723	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,023 /R x	17,67000 =	0,40641	
				Subtotal...		0,84364	0,84364
	Materials:						
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,016 x	1,17000 =	0,01872	
	B0B34133	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm, D:5-5 mm, B 500 T, 6x2,2 m, segons UNE 36092	1,100 x	1,15000 =	1,26500	
				Subtotal...		1,28372	1,28372
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,01265
				COST DIRECTE			2,14001
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%		0,10700
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,24702
P- 121	G4BCDCCC	m2	Armadura per a lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080, elaborada a l'obra i manipulada a taller	Rend.: 1.000			2,77 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,027 /R x	19,01000 =	0,51327	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,027 /R x	17,67000 =	0,47709	
				Subtotal...		0,99036	0,99036
	Materials:						
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,020 x	1,17000 =	0,02340	
	B0B341C6	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,100 x	1,46000 =	1,60600	
				Subtotal...		1,62940	1,62940
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,01486
				COST DIRECTE			2,63462
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%		0,13173

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 64

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 127	G975U010	m	Rigola prefabricada de formigó blanc, de 20 cm d'amplada i 8 cm de gruix, adossada a la vorera, inclosa excavació, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada.	Rend.: 66.000			11,82 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x	19,96000 =	0,30242	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000 /R x	17,85000 =	1,08182	
	A0140000	h	Manobre	6,000 /R x	16,31000 =	1,48273	
					Subtotal...	2,86697	2,86697
	Maquinària:						
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,400 /R x	37,63000 =	0,22806	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,400 /R x	46,80000 =	0,28364	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x	46,97000 =	0,17792	
					Subtotal...	0,68962	0,68962
	Materials:						
	B051U012	t	Ciment portland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	0,001 x	93,41000 =	0,09341	
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,060 x	60,43000 =	3,62580	
	B0718U00	m3	Morter sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	0,005 x	77,11000 =	0,38555	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,000 x	0,43000 =	0,43000	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,010 x	2,63000 =	0,02630	
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,050 x	1,32000 =	0,06600	
	B975U001	m	Rigola prefabricada de formigó, de 20 cm d'amplada i 8 cm de gruix	1,050 x	2,93000 =	3,07650	
					Subtotal...	7,70356	7,70356
					COST DIRECTE		11,26015
					GASTOS INDIRECTOS 5,00%		0,56301
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		11,82316
P- 128	G981U004	m	Gual per a vehicles, format per una filera de peces de formigó, de dimensions 40x57 cm, sense incloure peces dels extrems, inclosa l'excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió de 15 cm de gruix i totes les feines adients, totalment acabat.	Rend.: 8.400			93,01 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x	19,96000 =	2,37619	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000 /R x	17,85000 =	8,50000	
	A0140000	h	Manobre	6,000 /R x	16,31000 =	11,65000	
					Subtotal...	22,52619	22,52619
	Maquinària:						
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,270 /R x	37,63000 =	1,20954	
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,270 /R x	37,34000 =	1,20021	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 65

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
						Subtotal...	2,40975	2,40975
	Materials:							
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,134	x	60,43000 =	8,09762	
	B0718U00	m3	Mortor sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	0,018	x	77,11000 =	1,38798	
	B981U004	m	Pedra granítica per a guals, de 57x40 cm, amb cares vistes flamejades.	1,000	x	54,16000 =	54,16000	
						Subtotal...	63,64560	63,64560
						COST DIRECTE		88,58154
						GASTOS INDIRECTOS 5,00%		4,42908
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		93,01062
P- 129	G981U006	m	Gual per a vianants, format per dues fileres de peces de formigó d'alta qualitat, de dimensions 117x40 cm, sense incloure peces dels extrems, inclosa l'excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió de 15 cm de gruix i totes les feines adients, totalment acabat.			Rend.: 5.150		153,87 €
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,96000 =	3,87573	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	17,85000 =	13,86408	
	A0140000	h	Manobre	6,000	/R x	16,31000 =	19,00194	
						Subtotal...	36,74175	36,74175
	Maquinària:							
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,350	/R x	37,63000 =	2,55738	
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,350	/R x	37,34000 =	2,53767	
						Subtotal...	5,09505	5,09505
	Materials:							
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,229	x	60,43000 =	13,83847	
	B0718U00	m3	Mortor sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	0,036	x	77,11000 =	2,77596	
	B981U006	m	Pedra granítica per a guals, de 117x40 cm, amb cares vistes flamejades.	1,000	x	88,09000 =	88,09000	
						Subtotal...	104,70443	104,70443
						COST DIRECTE		146,54123
						GASTOS INDIRECTOS 5,00%		7,32706
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		153,86829

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 66

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 130	G981U024	u	Conjunt dels dos extrems de gual per a vehicles. També està inclosa l'excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió de 15 cm de gruix i totes les feines adients, totalment acabat.	Rend.: 7.000			176,16 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x	19,96000 =	2,85143	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000 /R x	17,85000 =	10,20000	
	A0140000	h	Manobre	6,000 /R x	16,31000 =	13,98000	
					Subtotal...	27,03143	27,03143
	Maquinària:						
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,432 /R x	37,63000 =	2,32231	
	C15018U0	h	Camión de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,432 /R x	37,34000 =	2,30441	
					Subtotal...	4,62672	4,62672
	Materials:						
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,142 x	60,43000 =	8,58106	
	B0718U00	m3	Mortor sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	0,015 x	77,11000 =	1,15665	
	B981U024	u	Pedra granítica per a extrem de guals, de 57x40 cm, amb cares vistes flamejades	2,000 x	63,19000 =	126,38000	
					Subtotal...	136,11771	136,11771
					COST DIRECTE		167,77586
					GASTOS INDIRECTOS 5,00%		8,38879
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		176,16465
P- 131	G981U026	u	Conjunt dels dos extrems de gual per a vianants. També està inclosa l'excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió de 15 cm de gruix i totes les feines adients, totalment acabat.	Rend.: 4.300			291,15 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x	19,96000 =	4,64186	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000 /R x	17,85000 =	16,60465	
	A0140000	h	Manobre	6,000 /R x	16,31000 =	22,75814	
					Subtotal...	44,00465	44,00465
	Maquinària:						
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,550 /R x	37,63000 =	4,81314	
	C15018U0	h	Camión de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,550 /R x	37,34000 =	4,77605	
					Subtotal...	9,58919	9,58919
	Materials:						
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,284 x	60,43000 =	17,16212	
	B0718U00	m3	Mortor sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	0,030 x	77,11000 =	2,31330	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 67

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
	B981U026	u	Pedra granítica per a extrem de guals, de 117x40 cm, amb cares vistes flamejades.	2,000	x	102,11000 =	204,22000	
						Subtotal...	223,69542	
						COST DIRECTE	277,28926	
						GASTOS INDIRECTOS 5,00%	13,86446	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	291,15372	
P- 132	G9E1U020	m2	Paviment de rajola hidràulica (panot) de morter, de 20x20x4 cm, amb tractament fotocàlitic, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm2, 2 cm de ciment portland i totes les feines adients.			Rend.: 18.000	30,42 €	
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,96000 =	1,10889	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	17,85000 =	3,96667	
	A0140000	h	Manobre	7,000	/R x	16,31000 =	6,34278	
						Subtotal...	11,41834	11,41834
	Maquinària:							
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,500	/R x	37,63000 =	1,04528	
	C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	0,500	/R x	10,86000 =	0,30167	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,500	/R x	46,97000 =	1,30472	
						Subtotal...	2,65167	2,65167
	Materials:							
	B051U012	t	Ciment portland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	0,002	x	93,41000 =	0,18682	
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,100	x	60,43000 =	6,04300	
	B0718U00	m3	Morter sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	0,030	x	77,11000 =	2,31330	
	B9E1U002	m2	Rajola hidràulica de morter de ciment gris de 20x20x4 cm	1,050	x	6,06000 =	6,36300	
						Subtotal...	14,90612	14,90612
						COST DIRECTE	28,97613	
						GASTOS INDIRECTOS 5,00%	1,44881	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	30,42494	
P- 133	GBA1U310	m	Pintat de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura termoplàstica en calent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.			Rend.: 645.000	0,81 €	
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,96000 =	0,03095	
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000	/R x	17,85000 =	0,08302	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	16,31000 =	0,05057	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 68

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
				Subtotal...	0,16454	0,16454
	Maquinària:					
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000 /R x	7,52000 =	0,01166
	C1B02AU5	h	Màquina per a pintar marques vials, amb pintura termoplàstica	1,000 /R x	34,20000 =	0,05302
	C1B0AU20	h	Equip de camió de 13 t amb calderes per a pintura termoplàstica	1,000 /R x	35,10000 =	0,05442
				Subtotal...	0,11910	0,11910
	Materials:					
	B8ZBU200	kg	Pintura termoplàstica, per a marques vials	0,300 x	1,46000 =	0,43800
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,060 x	0,83000 =	0,04980
				Subtotal...	0,48780	0,48780
				COST DIRECTE		0,77144
				GASTOS INDIRECTOS 5,00%		0,03857
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,81001
P- 134	GBA1U350	m	Pintat de faixa de 40 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura termoplàstica en calent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	Rend.: 300.000		2,69 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x	19,96000 =	0,06653
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000 /R x	17,85000 =	0,17850
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x	16,31000 =	0,10873
				Subtotal...	0,35376	0,35376
	Maquinària:					
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000 /R x	7,52000 =	0,02507
	C1B02AU5	h	Màquina per a pintar marques vials, amb pintura termoplàstica	1,000 /R x	34,20000 =	0,11400
	C1B0AU20	h	Equip de camió de 13 t amb calderes per a pintura termoplàstica	1,000 /R x	35,10000 =	0,11700
				Subtotal...	0,25607	0,25607
	Materials:					
	B8ZBU200	kg	Pintura termoplàstica, per a marques vials	1,200 x	1,46000 =	1,75200
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,240 x	0,83000 =	0,19920
				Subtotal...	1,95120	1,95120
				COST DIRECTE		2,56103
				GASTOS INDIRECTOS 5,00%		0,12805
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,68908

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 69

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 135	GBA3U601	m2	Pintat sonor de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs d'illetes sobre el paviment, mitjançant barretes amb pintura termoplàstica en calent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	Rend.: 13.000			20,63 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x	19,96000 =	1,53538	
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000 /R x	17,85000 =	4,11923	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x	16,31000 =	2,50923	
					Subtotal...	8,16384	8,16384
	Maquinària:						
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000 /R x	7,52000 =	0,57846	
	C1B02AU5	h	Màquina per a pintar marques vials, amb pintura termoplàstica	1,000 /R x	34,20000 =	2,63077	
	C1B0AU20	h	Equip de camió de 13 t amb calderes per a pintura termoplàstica	1,000 /R x	35,10000 =	2,70000	
					Subtotal...	5,90923	5,90923
	Materials:						
	B8ZBU200	kg	Pintura termoplàstica, per a marques vials	3,500 x	1,46000 =	5,11000	
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,560 x	0,83000 =	0,46480	
					Subtotal...	5,57480	5,57480
					COST DIRECTE		19,64787
					GASTOS INDIRECTOS 5,00%		0,98239
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		20,63026
P- 136	GBB1U00A	u	Placa d'acer galvanitzat de 90X60 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals d'estacionament i càrrega de vehicles elèctrics, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada.	Rend.: 1.000			77,75 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0121000	h	Oficial 1a	0,100 /R x	17,85000 =	1,78500	
	A013U001	h	Ajudant	0,100 /R x	17,19000 =	1,71900	
					Subtotal...	3,50400	3,50400
	Maquinària:						
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x	46,97000 =	11,74250	
					Subtotal...	11,74250	11,74250
	Materials:						
	BBM100A	u	Placa d'acer galvanitzat de 90x60 cm, d'indicacions generals i carrils, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	1,000 x	58,80000 =	58,80000	
	BBM1U032	u	Placa d'acer galvanitzat de 60x60 cm, d'indicacions generals d'estacionament i càrrega de vehicle elèctric, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	0,000 x	52,30000 =		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 70

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal...		58,80000	58,80000
				COST DIRECTE			74,04650
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%		3,70233
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			77,74882
P- 137	GBB1U010	u	Placa circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (senyals R-302 i R-101).	Rend.: 4.500			56,49 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	17,85000 =	3,96667	
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x	17,19000 =	3,82000	
				Subtotal...		7,78667	7,78667
	Maquinària:						
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x	46,97000 =	2,60944	
				Subtotal...		2,60944	2,60944
	Materials:						
	BBM1U010	u	Placa circular de 60 cm de diàmetre, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	1,000 x	43,40000 =	43,40000	
				Subtotal...		43,40000	43,40000
				COST DIRECTE			53,79611
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%		2,68981
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			56,48592
P- 138	GBB1U032	u	Placa d'acer galvanitzat de 60x60 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29) i carrils (S-50/S-63), amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (utilitzada en senyals S-15a i S-13).	Rend.: 4.500			65,83 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	17,85000 =	3,96667	
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x	17,19000 =	3,82000	
				Subtotal...		7,78667	7,78667
	Maquinària:						
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x	46,97000 =	2,60944	
				Subtotal...		2,60944	2,60944
	Materials:						
	BBM1U032	u	Placa d'acer galvanitzat de 60x60 cm, d'indicacions generals d'estacionament i càrrega de vehicle elèctric, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	1,000 x	52,30000 =	52,30000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 71

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal...	52,30000		52,30000
				COST DIRECTE			62,69611
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%		3,13481
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			65,83092
P- 139	GBB1U101	u	Placa triangular de 90 cm de costat, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (senyals P-15a i R-1).	Rend.: 4.500			81,65 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	17,85000 =	3,96667	
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x	17,19000 =	3,82000	
				Subtotal...		7,78667	7,78667
	Maquinària:						
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x	46,97000 =	2,60944	
				Subtotal...		2,60944	2,60944
	Materials:						
	BBM1U101	u	Placa triangular de 90 cm, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	1,000 x	67,37000 =	67,37000	
				Subtotal...		67,37000	67,37000
				COST DIRECTE			77,76611
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%		3,88831
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			81,65442
P- 140	GBB1U120	u	Placa octogonal de 60 cm de doble apotema, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (senyal R-2).	Rend.: 4.500			89,98 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	17,85000 =	3,96667	
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x	17,19000 =	3,82000	
				Subtotal...		7,78667	7,78667
	Maquinària:						
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x	46,97000 =	2,60944	
				Subtotal...		2,60944	2,60944
	Materials:						
	BBM1U120	u	Placa octogonal de 60 cm de doble apotema, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	1,000 x	75,30000 =	75,30000	
				Subtotal...		75,30000	75,30000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 72

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		85,69611	
				GASTOS INDIRECTOS 5,00%		4,28481	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		89,98092	
P- 141	GBBZU001	u	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a la col·locació d'una senyal de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació.	Rend.: 3.000		67,29 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	17,85000 =	5,95000	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	16,31000 =	5,43667	
				Subtotal...		11,38667	11,38667
	Maquinària:						
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,250 /R x	41,26000 =	3,43833	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,200 /R x	46,97000 =	3,13133	
				Subtotal...		6,56966	6,56966
	Materials:						
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,120 x	60,43000 =	7,25160	
	BBMZU105	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyals de trànsit	3,200 x	12,15000 =	38,88000	
				Subtotal...		46,13160	46,13160
				COST DIRECTE		64,08793	
				GASTOS INDIRECTOS 5,00%		3,20440	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		67,29233	
P- 142	GD000012	m	Canalització de serveis (en zona de voreres i fora de voreres i calçada), amb 2 tubs corbables corrugats de polietilè, 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, muntat com a canalització soterrada recoberta de sorra fina.	Rend.: 1.000		12,80 €	
P- 143	GD000014	m	Canalització de serveis (en zona de voreres), amb 3 tubs corbables corrugats de polietilè, 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, muntat com a canalització soterrada recoberta de sorra fina.	Rend.: 1.000		16,44 €	
P- 144	GD5A5F05	m	Drenatge amb tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 160 mm de diàmetre i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren	Rend.: 1.000		24,40 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 73

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	Mà d'obra:						
	A012N000	H	Oficial 1a d'obra pública	0,170	/R x	17,85000 =	3,03450
	A0140000	h	Manobre	0,290	/R x	16,31000 =	4,72990
						Subtotal...	7,76440
							7,76440
	Maquinària:						
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,068	/R x	50,00000 =	3,40000
	C133A0K0	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm	0,100	/R x	8,35000 =	0,83500
						Subtotal...	4,23500
							4,23500
	Materials:						
	B0330020	t	Grava de pedrera, per a drens	0,479	x	18,60000 =	8,90940
	BD5B1F00	m	Tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 160 mm de diàmetre	1,050	x	2,11000 =	2,21550
						Subtotal...	11,12490
							11,12490
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,11647
						COST DIRECTE	23,24077
						GASTOS INDIRECTOS 5,00%	1,16204
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	24,40280
P- 145	GD5E1006	u	Connexió d'escomesa d'aigües a col·lector (P-77).			Rend.: 1.000	102,00 €
P- 146	GD5JU010	u	Pou d'embornal de 70x30 cm i 1,00 m d'alçària, amb formigó HM-20, inclòs solera, entroncament amb tub de desguàs i bastiment i reixa de fosa dúctil per a 25 t de càrrega de ruptura, segons plànols.			Rend.: 0.800	260,62 €
	Mà d'obra:						
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	19,96000 =	4,99000
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	17,85000 =	44,62500
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	16,31000 =	20,38750
						Subtotal...	70,00250
							70,00250
	Maquinària:						
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	46,97000 =	14,67813
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	2,000	/R x	1,87000 =	4,67500
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal i 8 bars de pressió	1,000	/R x	15,41000 =	19,26250
						Subtotal...	38,61563
							38,61563
	Materials:						
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x	62,84000 =	65,98200
	B071UC01	m3	Morter M-80	0,020	x	78,34000 =	1,56680
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,350	x	1,15000 =	0,40250
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	4,400	x	0,43000 =	1,89200
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	2,200	x	1,38000 =	3,03600
	BD5ZUC01	u	Marc i reixa de 70x30 cm de fosa dúctil, per a 25 t de càrrega de ruptura	1,000	x	66,71000 =	66,71000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 74

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal...		139,58930	139,58930
				COST DIRECTE			248,20743
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%		12,41037
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			260,61780
P- 147	GD5XU002	u	Fita de senyalització d'escomesa de clavaguera a parcel·la amb tub replé de formigó. Amb identificador 'Aigües residuals' (P-81).	Rend.: 1.000			90,00 €
P- 148	GDD1U012	u	Pou de registre de 100 cm de diàmetre dels anells inferiors i 1,80 m d'alçària, inclòs solera de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, anell d'entroncament amb tubs, con superior, bastiment i tapa de fosa dúctil (de 70 cm de diàmetre) i graons, segons plànols.	Rend.: 0.750			489,94 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x	19,96000 =	6,65333	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x	17,85000 =	47,60000	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x	16,31000 =	43,49333	
				Subtotal...		97,74666	97,74666
	Maquinària:						
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,350 /R x	46,97000 =	21,91933	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,000 /R x	1,87000 =	2,49333	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal i 8 bars de pressió	0,500 /R x	15,41000 =	10,27333	
				Subtotal...		34,68599	34,68599
	Materials:						
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulats màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,160 x	60,43000 =	70,09880	
	B071UC01	m3	Morter M-80	0,050 x	78,34000 =	3,91700	
	BDD1U004	u	Base prefabricada de pou de registre de D= 100 cm i 100 cm d'alçària, amb forats per a tubs	1,000 x	66,89000 =	66,89000	
	BDD1U024	u	Con prefabricat de pou de registre amb reducció de 100 a 70 cm de diàmetre i 80 cm d'alçària	1,000 x	68,97000 =	68,97000	
	BDDZU002	u	Bastiment i tapa de 70 cm de diàmetre, de fosa dúctil, per a càrrega de ruptura de 40 t.	1,000 x	102,66000 =	102,66000	
	BDDZU010	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilè amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	4,000 x	5,41000 =	21,64000	
				Subtotal...		334,17580	334,17580
				COST DIRECTE			466,60845
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%		23,33042
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			489,93887

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 75

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 149	GDD1U112	m	Suplement per major alçària de 1,80 m de pou de registre de 100 cm de diàmetre, amb anells prefabricats de formigó, inclòs part proporcional de graons (cada anell és de 50 cm d'altura).	Rend.: 3.000			155,45 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x	19,96000 =	1,66333	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x	17,85000 =	11,90000	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x	16,31000 =	10,87333	
					Subtotal...	24,43666	24,43666
	Maquinària:						
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,750 /R x	46,97000 =	11,74250	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,000 /R x	1,87000 =	0,62333	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal i 8 bars de pressió	0,500 /R x	15,41000 =	2,56833	
					Subtotal...	14,93416	14,93416
	Materials:						
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,450 x	60,43000 =	27,19350	
	B071UC01	m3	Morter M-80	0,050 x	78,34000 =	3,91700	
	BDD1U014	u	Anell prefabricat de 100 cm de diàmetre i 50 cm d'alçària, per a pou de registre	2,000 x	30,67000 =	61,34000	
	BDDZU010	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilè amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	3,000 x	5,41000 =	16,23000	
					Subtotal...	108,68050	108,68050
					COST DIRECTE		148,05132
					GASTOS INDIRECTOS 5,00%		7,40257
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		155,45389
P- 150	GDG3U004	m	Canalització de serveis (en zona de voreres i fora de voreres i calçada), amb 1 tub corbable corrugat de polietilè, 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, muntat com a canalització soterrada recoberta de sorra fina.	Rend.: 18.000			9,08 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,300 /R x	19,96000 =	0,33267	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	17,85000 =	0,99167	
	A0140000	h	Manobre	3,000 /R x	16,31000 =	2,71833	
					Subtotal...	4,04267	4,04267
	Maquinària:						
	C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	2,000 /R x	7,65000 =	0,85000	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,250 /R x	46,80000 =	0,65000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 76

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
	Materials: B031U100	m3	Sorra de pedrera de 0 a 3 mm			Subtotal...	1,50000	1,50000
				0,050	x	20,83000 =	1,04150	
	Altres: BG200080	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de 110 mm de diàmetre nominal			Subtotal...	1,04150	1,04150
				1,020	x	2,02000 =	2,06040	
						Subtotal...	2,06040	2,06040
						COST DIRECTE		8,64457
						GASTOS INDIRECTOS 5,00%		0,43223
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		9,07680
P- 151	GDK2U010	U	Arqueta per la canalització de serveis quadrada de 70x70 cm (segons plànols de detall) , amb 20 cm de gruix de formigó HM20 en solera i estructura de maó. Tot inclòs, completament acabada (segons plànols de detall).			Rend.: 0.622		259,16 €
	Mà d'obra: A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	19,96000 =	8,02251	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	17,85000 =	28,69775	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	17,19000 =	27,63666	
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	16,31000 =	26,22186	
						Subtotal...	90,57878	90,57878
	Maquinària: C110U010	h	Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,100	/R x	54,85000 =	8,81833	
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,200	/R x	37,63000 =	12,09968	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,150	/R x	46,80000 =	11,28617	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,225	/R x	46,97000 =	16,99076	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	0,500	/R x	1,87000 =	1,50322	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal i 8 bars de pressió	0,250	/R x	15,41000 =	6,19373	
						Subtotal...	56,89189	56,89189
	Materials: B060U320	m3	Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,220	x	65,34000 =	79,71480	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	10,000	x	0,43000 =	4,30000	
	B0D8U001	m2	Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos	4,500	x	1,82000 =	8,19000	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,710	x	2,63000 =	1,86730	
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	4,000	x	1,32000 =	5,28000	
						Subtotal...	99,35210	99,35210
						COST DIRECTE		246,82277
						GASTOS INDIRECTOS 5,00%		12,34114

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 77

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				COST EXECUCIÓ MATERIAL
				259,16391
P- 152	GDKZ0004	u	Marc de 70x70x4,5 cm amb tapa, de fosa dúctil , per a una càrrega de ruptura de 12 t, totalment col·locat	Rend.: 4.000 55,23 €
	Mà d'obra:			
	A0112000	h	Cap de colla	Unitats Preu € Parcial Import
	A0121000	h	Oficial 1a	0,150 /R x 19,96000 = 0,74850
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x 17,85000 = 4,46250
				1,000 /R x 16,31000 = 4,07750
				Subtotal... 9,28850 9,28850
	Maquinària:			
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,200 /R x 46,97000 = 2,34850
				Subtotal... 2,34850 2,34850
	Materials:			
	B071UC01	m3	Morter M-80	0,010 x 78,34000 = 0,78340
	BDKZU003	u	Marc de 70x70x4,5 cm amb tapa, de fosa dúctil , per a una càrrega de ruptura de 12 t, totalment col·locat	1,000 x 40,18000 = 40,18000
				Subtotal... 40,96340 40,96340
				COST DIRECTE 52,60040
				GASTOS INDIRECTOS 5,00% 2,63002
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 55,23042
P- 153	GDS00001	U	Subministrament, instal·lació i muntatge hidrant soterrat (cabal de 8,33 l/s), totalment equipat, amb troneta i senyalització vertical. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1.000 687,55 €
P- 154	GE52001C	u	LIMPIADOR BASCULANTE 400 L/M L=3,4M AISI 304 Limpiador Autobasculante marca Hidrostantk, con una capacidad de basculación específica de 400 l/m, para una longitud entre paredes de 3,40 m. Fabricado en acero inoxidable AISI 304, acabado final chorreado con bolas de vidrio. Incluye soportes, rodamientos, juego de suspensión y demás piezas pequeñas. Tornillería y anclajes en A4.	Rend.: 1.000 8.500,00 €
P- 155	GE52002C	u	MEDIDOR DE NIVEL ULTRASONIDOS Medidor de nivel por ultarsonidos con salida 4-20 mA para controlar el nivel de agua en la arqueta de entrada y en el deposito de retención de primera escorrentia, marca vega.	Rend.: 1.000 1.200,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 78

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 156	GE52003C	u	<p>COMPUERTA MURAL 1200 CON ACCIONAMIENTO ELECTRICO TODO/ NADA</p> <p>Compuerta mural 1200x1200 motorizada con estanqueidad a 4 lados fabricada en Acero inoxidable 304 y accionamiento mediante motor auma todo o nada, con husillo no ascendente y pies de columna en acero inoxidable para colocar el motor a colocar en caseta.</p>	<p>Rend.: 1.000</p> <p>8.500,00 €</p>
P- 157	GE52004C	m	<p>VALVULA DE REGULACIÓN DE CAUDAL TIPO VORTEX MOTORIZADA DN 200</p> <p>Válvula de Regulación de Caudal tipo vórtice, marca MOSBAEK-HIDROSTANK, modelo por determinar , para regular un caudal de 70 l/s a una altura de lámina de agua de por determinar. Fabricado en acero inoxidable AISI 316, acabado final chorreado con bolas de vidrio. Con brida loca de polipropileno, reforzada con alma de acero de DN 200 PN 10. Incluso con ventana de inspección. *** Incluye para la instalación de la válvula de regulación: -- Un Pasamuros DN 200 L=600 mm. para empotrar a pared, en acero inoxidable AISI 316, acabado final chorreado con bolas de vidrio, con brida loca de polipropileno DN 200 PN 10 -- Una Válvula de Guillotina DN 200 PN 10, cuerpo y tajadera en acero inoxidable AISI 316. Accionamiento motorizado con actuador AUMA todo nada. *** Incluye un by-pass formado por: -- Un Pasamuros DN 200 L=600 mm. para empotrar a pared, en acero inoxidable AISI 316, acabado final chorreado con bolas de vidrio, con brida loca de polipropileno DN 200 PN 10 para el by-pass -- Una Válvula de Guillotina DN 200 PN 10, cuerpo y tajadera en acero inoxidable AISI 316. Accionamiento mediante volante. -- Un Codo DN 200 con prolongación de 1 m, fabricado en acero inoxidable AISI 316, con brida loca de polipropileno reforzada con alma de acero DN 200 PN 10. Tornillería y anclajes en A4.</p>	<p>Rend.: 1.000</p> <p>6.500,00 €</p>
P- 158	GE52005C	m	<p>CIRCUITO DE LLENADO 3 LIMPIADORES</p> <p>Circuito de llenado para 3 limpiadores. Incluye los siguientes elementos: 3 electroválvulas y 3 llaves de bola de 1.5'', para el llenado de los limpiadores y aislamiento de los circuitos. Canalización de agua desde las electroválvulas hasta los limpiadores en acero inoxidable DN 42, con piezas roscadas de 1.5''. 3 arquetas de polipropileno marca Hidrostank para alojar las alectroválvulas y llaves de bola, preparadas para la realización de la acometida de agua. No incluye: Acometida de agua desde la red general. Canalización incluida siempre que las arquetas se sitúen a menos de 10 metros de distancia de los limpiadores.</p>	<p>Rend.: 1.000</p> <p>6.000,00 €</p>
P- 159	GE52007C	m	<p>CLAPETA ANTI-RETORNO DN 400</p> <p>Válvula antirretorno de fin de línea para un sección de paso de DN 400 mm, fabricada en acero inoxidable AISI 400 con cierre en EPDM, y acabado final chorreado con bolas de vidrio. Incluye junta de estanqueidad en EPDM para ajustar el marco a la pared. Tornillería y anclajes en A4.</p>	<p>Rend.: 1.000</p> <p>1.200,00 €</p>

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 79

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 160	GE52008C	m	CIRCUITO CONTROL Circuito de control de llenado para 3 limpiadores y funcionamiento del tanque en automatico. Incluye los siguientes elementos: 3 detectores inductivos para detectar el volteo de los limpiadores. . Cuadro completo para el control del sistema en modo manual y automático con autómata programado. Canalización y conexión eléctrica de los diferentes elementos, inductivos Boyas ultrasonidos y accionamientos AUMA en el cuadro de control. No incluye cuadro de protección eléctrica ni acometida desde la red general.	Rend.: 1.000 14.000,00 €
P- 161	GE52009C	m	NIVELES DE CAMARAS DE RETENCION 2 BOYAS	Rend.: 1.000 500,00 €
P- 162	GEP0001	m	Canalització per a enllumenat públic, inclosa excavació, sorra, tub de polietilè AD, làmina de plàstic per a senyalització i replé compactat de rases, completament acabat, segons plànols.	Rend.: 1.000 7,05 €
P- 163	GFB1L425	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat i col·locat al fons de la rasa. Inclòs part proporcional banda senyalitzadora segons companyia.	Rend.: 1.000 54,87 €
	Mà d'obra:			
	A012M000	H	Oficial 1a muntador	Unitats Preu € Parcial Import 1,000 /R x 17,85000 = 17,85000
	A013M000	H	Ajudant muntador	1,000 /R x 17,19000 = 17,19000
	Materials:			
	BFB1L420	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat	Subtotal... 35,04000 35,04000 1,020 x 16,36000 = 16,68720 Subtotal... 16,68720 16,68720
				DESPESES AUXILIARS 1,50% 0,52560
				COST DIRECTE 52,25280
				GASTOS INDIRECTOS 5,00% 2,61264
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 54,86544
P- 164	GFB1U606	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 63 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, assentat i recobert de sorra (20 cm) al fons de la rasa i provat. Inclòs part proporcional banda senyalitzadora segons companyia.	Rend.: 79.070 3,73 €
	Mà d'obra:			
	A0112000	h	Cap de colla	Unitats Preu € Parcial Import 0,200 /R x 19,96000 = 0,05049
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 17,85000 = 0,22575

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 80

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	17,19000 =	0,43480
						Subtotal...	0,71104
							0,71104
	Maquinària:						
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,325	/R x	46,08000 =	0,18940
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,390	/R x	46,97000 =	0,23167
	C200U101	h	Bombí per a proves de canonades	0,325	/R x	3,41000 =	0,01402
	CZ1UU005	h	Màquina de confecció d'unions soldades de tubs de polietilè	0,382	/R x	3,77000 =	0,01821
						Subtotal...	0,45330
							0,45330
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,004	x	1,50000 =	0,00600
	BFB1U606	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, DN 63 mm, PN 10, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	1,030	x	2,31000 =	2,37930
						Subtotal...	2,38530
							2,38530
						COST DIRECTE	3,54964
						GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,17748
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	3,72712
P- 165	GFB1U611	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 100 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, assentat i recobert de sorra (20 cm) al fons de la rasa i provat. Inclòs part proporcional banda senyalitzadora segons companyia.	Rend.: 69.160			8,58 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	19,96000 =	0,05772
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	17,85000 =	0,25810
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	17,19000 =	0,49711
						Subtotal...	0,81293
							0,81293
	Maquinària:						
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,326	/R x	46,08000 =	0,21721
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,385	/R x	46,97000 =	0,26147
	C200U101	h	Bombí per a proves de canonades	0,326	/R x	3,41000 =	0,01607
	CZ1UU005	h	Màquina de confecció d'unions soldades de tubs de polietilè	0,411	/R x	3,77000 =	0,02240
						Subtotal...	0,51715
							0,51715
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,011	x	1,50000 =	0,01650
	BFB1U611	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, DN 110 mm, PN 10, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	1,030	x	6,63000 =	6,82890
						Subtotal...	6,84540
							6,84540
						COST DIRECTE	8,17548
						GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,40877

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 81

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			8,58425
P- 166	GFB1U616	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 160 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, assentat i recobert de sorra (20 cm) al fons de la rasa i provat. Inclòs part proporcional banda senyalitzadora segons companyia.	Rend.: 19.460			18,87 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	19,96000 =	0,20514	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	17,85000 =	0,91727	
	A013U001	h	Ajudant	2,000 /R x	17,19000 =	1,76670	
					Subtotal...	2,88911	2,88911
	Maquinària:						
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,107 /R x	46,08000 =	0,25337	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,129 /R x	46,97000 =	0,31136	
	C200U101	h	Bombi per a proves de canonades	0,107 /R x	3,41000 =	0,01875	
	CZ1UU005	h	Màquina de confecció d'unions soldades de tubs de polietilè	1,200 /R x	3,77000 =	0,23248	
					Subtotal...	0,81596	0,81596
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,024 x	1,50000 =	0,03600	
	BFB1U616	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, DN 160 mm, PN 10, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	1,030 x	13,82000 =	14,23460	
					Subtotal...	14,27060	14,27060
					COST DIRECTE		17,97567
					GASTOS INDIRECTOS 5,00%		0,89878
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		18,87445
P- 167	GG31450U	m	Cable amb conductor de coure (classe 2 o classe 5), designació R Z1 0,6/1 kV 4x6 mm2 segons UNE 21123, tipus EXZHELLENT marca GRUPO GENERAL CABLE o equivalent, inclòs transport a obra, grapejat sobre parament horitzontal o vertical, marcatge indeleble i material auxiliar i de fixació necessari	Rend.: 10.420			5,83 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,104 /R x	19,96000 =	0,19922	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	17,85000 =	1,71305	
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x	17,19000 =	1,64971	
					Subtotal...	3,56198	3,56198
	Materials:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 82

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG31450U	m	Cable amb conductor de coure (classe 2 o classe 5), designació R Z1 0,6/1 kV 4x6 segons UNE 21123, tipus EXZHELLENT marca GRUPO GENERAL CABLE o equivalent, inclòs marcatge indeleble i material auxiliar necessari	1,000 x 1,99000 = 1,99000
				Subtotal... 1,99000 1,99000
				COST DIRECTE 5,55198
				GASTOS INDIRECTOS 5,00% 0,27760
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 5,82958
P- 168	GG3809U2	m	Conductor de coure nu, unipolar d'1x35 mm2, muntat superficialment, inclòs material auxiliar necessari.	Rend.: 6.670 6,31 €
	Mà d'obra:			Unitats Preu € Parcial Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,067 /R x 19,96000 = 0,20050
	A0121000	h	Oficial 1a	0,667 /R x 17,85000 = 1,78500
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x 17,19000 = 2,57721
				Subtotal... 4,56271 4,56271
	Materials:			
	BG38U035	m	Conductor de coure nu, unipolar d'1x35 mm2	1,000 x 1,29000 = 1,29000
	BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,448 x 0,35000 = 0,15680
				Subtotal... 1,44680 1,44680
				COST DIRECTE 6,00951
				GASTOS INDIRECTOS 5,00% 0,30048
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 6,30999
P- 169	GGH1U003	u	Caseta prefabricada per a ET soterrada de 1 trafo de 4,46x2,38x3,24m, model PFU-4 d'Ormazabal o equivalent, normes FECSA, inclosa l'excavació i preparació del terreny, el material d'assentament i el replè compactat del sobreample d'excavació amb tot-ú natural, la xarxa exterior de presa de terres, totalment acabat i pintat.	Rend.: 1.000 9.106,00 €
P- 170	GSU00009	m	Canalització de serveis executada en voreres i creuaments de carrers, amb 1 tub corbable corrugat de polietilè de 150 mm de diàmetre, incloent, dau de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió.	Rend.: 16.000 16,89 €
	Mà d'obra:			Unitats Preu € Parcial Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,300 /R x 19,96000 = 0,37425
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x 17,85000 = 2,23125
	A0140000	h	Manobre	2,000 /R x 16,31000 = 2,03875
				Subtotal... 4,64425 4,64425

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 83

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	Maquinària:						
	C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	0,500	/R x 7,65000 =	0,23906	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,300	/R x 46,80000 =	0,87750	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,000	/R x 1,87000 =	0,11688	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal i 8 bars de pressió	0,500	/R x 15,41000 =	0,48156	
					Subtotal...	1,71500	1,71500
	Materials:						
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,102	x 60,43000 =	6,16386	
					Subtotal...	6,16386	6,16386
	Altres:						
	BG0000001	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de 150 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N.	1,020	x 3,49000 =	3,55980	
					Subtotal...	3,55980	3,55980
					COST DIRECTE		16,08291
					GASTOS INDIRECTOS 5,00%		0,80415
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		16,88706
P- 171	GSU00010	m	Canalització de serveis executada en voreres i creuaments de carrers, amb 2 tubs corbables corrugats de polietilè de 150 mm de diàmetre, incloent, dau de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió.	Rend.: 1.000			22,07 €
P- 172	GT000001	m3	Rebliment i compactació de rases, amb material procedent de la pròpia excavació. Estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric.	Rend.: 19.200			4,39 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x 19,96000 =	0,25990	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,200	/R x 16,31000 =	1,01938	
					Subtotal...	1,27928	1,27928
	Maquinària:						
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,500	/R x 51,41000 =	1,33880	
	C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	1,000	/R x 10,86000 =	0,56563	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,100	/R x 46,08000 =	0,24000	
					Subtotal...	2,14443	2,14443
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x 1,50000 =	0,07500	
	B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	1,200	x 0,57000 =	0,68400	
					Subtotal...	0,75900	0,75900

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 84

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU															
				<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">COST DIRECTE</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">4,18271</td> </tr> <tr> <td>GASTOS INDIRECTOS 5,00%</td> <td style="text-align: right;">0,20914</td> </tr> <tr> <td>COST EXECUCIÓ MATERIAL</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">4,39185</td> </tr> </table>	COST DIRECTE	4,18271	GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,20914	COST EXECUCIÓ MATERIAL	4,39185									
COST DIRECTE	4,18271																		
GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,20914																		
COST EXECUCIÓ MATERIAL	4,39185																		
P- 173	I2R5K000	u	Transport de bidons de residus especials a centre de recollida i transferència	Rend.: 1.000 181,94 €															
	Materials: B2R5K000	u	Transport de bidons de residus especials a centre de recollida i transferència	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Unitats</td> <td style="width: 10%;">Preu €</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 15%;">Parcial</td> <td style="width: 50%;">Import</td> </tr> <tr> <td>1,000</td> <td>x</td> <td>173,28000 =</td> <td>173,28000</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Subtotal...</td> <td style="border-top: 1px solid black;">173,28000</td> <td>173,28000</td> </tr> </table>	Unitats	Preu €		Parcial	Import	1,000	x	173,28000 =	173,28000				Subtotal...	173,28000	173,28000
Unitats	Preu €		Parcial	Import															
1,000	x	173,28000 =	173,28000																
		Subtotal...	173,28000	173,28000															
				<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">COST DIRECTE</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">173,28000</td> </tr> <tr> <td>GASTOS INDIRECTOS 5,00%</td> <td style="text-align: right;">8,66400</td> </tr> <tr> <td>COST EXECUCIÓ MATERIAL</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">181,94400</td> </tr> </table>	COST DIRECTE	173,28000	GASTOS INDIRECTOS 5,00%	8,66400	COST EXECUCIÓ MATERIAL	181,94400									
COST DIRECTE	173,28000																		
GASTOS INDIRECTOS 5,00%	8,66400																		
COST EXECUCIÓ MATERIAL	181,94400																		
P- 174	I2R5PL00	u	Subministrament de bidó de 200 l per a residus especials	Rend.: 1.000 16,91 €															
	Materials: B2R5PL00	u	Bidó de 200 l per a residus especials	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Unitats</td> <td style="width: 10%;">Preu €</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 15%;">Parcial</td> <td style="width: 50%;">Import</td> </tr> <tr> <td>1,000</td> <td>x</td> <td>16,10000 =</td> <td>16,10000</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Subtotal...</td> <td style="border-top: 1px solid black;">16,10000</td> <td>16,10000</td> </tr> </table>	Unitats	Preu €		Parcial	Import	1,000	x	16,10000 =	16,10000				Subtotal...	16,10000	16,10000
Unitats	Preu €		Parcial	Import															
1,000	x	16,10000 =	16,10000																
		Subtotal...	16,10000	16,10000															
				<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">COST DIRECTE</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">16,10000</td> </tr> <tr> <td>GASTOS INDIRECTOS 5,00%</td> <td style="text-align: right;">0,80500</td> </tr> <tr> <td>COST EXECUCIÓ MATERIAL</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">16,90500</td> </tr> </table>	COST DIRECTE	16,10000	GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,80500	COST EXECUCIÓ MATERIAL	16,90500									
COST DIRECTE	16,10000																		
GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,80500																		
COST EXECUCIÓ MATERIAL	16,90500																		
P- 175	IE00012	U	Subministre i col.locació d'arqueta de formigó MBE-SOTKON de 1,80 x 1,80 x 1,95 m. Contenidor de polietilè segons dimensions i característiques dels planols i plec. Tapa metal.lica revestida de formigó i pintura epoxi amb mecanismes hidràulics d'apertura, i formació de drenatge. Bústia d'acer inoxidable amb els escuts i llegenda a determinar. Incloent-hi tots els medis materials i humans per la seva total execució. Veure plànols detall.	Rend.: 1.000 5.668,00 €															
P- 176	IM00001	Pa	Partida alçada a justificar per al reg de camins i superfícies per evitar l'aixecament de pols amb tractament antipols	Rend.: 1.000 5.000,00 €															

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 85

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 177	KP4AF008	m	<p>Suminstro e instalaci3n de cable de 8 fibras 3pticas en interior de conducto o b3culo. Incluye: - Todos los elementos y trabajos para la correcta instalaci3n.</p> <p>Todo seg3n pliego.</p>	Rend.: 1.000 3,34 €			
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012M000	H	Oficial 1a muntador	0,025 /R x	17,85000 =	0,44625	
	A013M000	H	Ajudant muntador	0,025 /R x	17,19000 =	0,42975	
					Subtotal...	0,87600	0,87600
	Materials:						
	BP4AF008	m	<p>Cable de fibra 3ptica para uso exterior, con 8 fibras de tipo monomodo 9/125, estructura interior monotubo (estructura holgada) rellena de gel hidr3fugo armadura diel3ctrica, con cubierta de polietileno.</p> <p>Todo seg3n pliego t3cnico.</p>	1,000 x	2,29000 =	2,29000	
					Subtotal...	2,29000	2,29000
				DESPESAS AUXILIARS	1,50%		0,01314
				COST DIRECTE			3,17914
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%		0,15896
				COST EXECUCI3 MATERIAL			3,33810
P- 178	KP4AF144	m	<p>Suminstro e instalaci3n de cable de 144 fibras 3pticas en interior de conducto. Incluye: - Todos los elementos y trabajos para la correcta instalaci3n.</p> <p>Todo seg3n pliego.</p>	Rend.: 1.000 7,04 €			
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012M000	H	Oficial 1a muntador	0,025 /R x	17,85000 =	0,44625	
	A013M000	H	Ajudant muntador	0,030 /R x	17,19000 =	0,51570	
					Subtotal...	0,96195	0,96195
	Materials:						
	BP4AF144	m	<p>Cable de fibra 3ptica para uso exterior, con 144 fibras de tipo monomodo 9/125, estructura interior 8 fibras por tubo (estructura holgada) rellena de gel hidr3fugo armadura diel3ctrica, con cubierta de polietileno.</p> <p>Todo seg3n pliego t3cnico.</p>	1,000 x	5,73000 =	5,73000	
					Subtotal...	5,73000	5,73000
				DESPESAS AUXILIARS	1,50%		0,01443
				COST DIRECTE			6,70638
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%		0,33532
				COST EXECUCI3 MATERIAL			7,04170

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 86

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 179	P000001	U	Subministrament i col·locació de paperera tipus 'Doble' de Cabanes, de fundició d'alumini i color a decidir per la D.F., amb recipient interior, tot inclòs. o similar. Veure plànols detall.	Rend.: 1.000 445,12 €
P- 180	P0001	u	Subministrament i col·locació de font triangular tipus UM540 de fundió dúctil benito o similar, d'acer inoxidable i satinat. tot inclòs. Veure plànols detall.	Rend.: 1.000 518,77 €
P- 181	PA0001	PA	Partida alçada a justificar per a la realització del control de qualitat de l'execució i materials de l'obra.	Rend.: 1.000 65.774,97 €
P- 182	SGEES020	U	Connexió d'escomesa domiciliaria d'aigua, amb collar de preas, tub de polietilè 40mm i tot el petit material necessari (P-98).	Rend.: 1.000 59,63 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 87

PARTIDES ALÇADES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
93S0TIP1	U	<p>Partida alzada para red de sensores tipo 1 implantada en la zona. Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Red de sensores para medida de contaminación atmosférica. - Todos los elementos y dispositivos necesarios para la recogida y transmisión de los datos. - Todos los complementos, materiales, maquinaria y trabajos para la correcta instalación de elementos y dispositivos. - Todos los recursos humanos y materiales para la configuración, puesta en marcha y calibración del sistema. - Drivers del sistema de sensores para conectar con la Plataforma de sensors y actuadors. - Instalación provisional del sistema para control de la ejecución de la obra. - Servicio de mantenimiento y garantía durante 2 años. <p>Todo según pliego técnico.</p>	2.710,00000 €
93S0TIP2	U	<p>Partida alzada para red de sensores tipo 2 implantada en la zona. Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Red de sensores para medida de contaminación atmosférica. - Red de sensores para medida de contaminación del agua. - Todos los elementos y dispositivos necesarios para la recogida y transmisión de los datos. - Todos los complementos, materiales, maquinaria y trabajos para la correcta instalación de elementos y dispositivos. - Todos los recursos humanos y materiales para la configuración, puesta en marcha y calibración del sistema. - Drivers del sistema de sensores para conectar con la Plataforma de sensors y actuadors. - Servicio de mantenimiento y garantía durante 2 años. <p>Todo según pliego técnico.</p>	6.315,00000 €
93S0TIP3	U	<p>Partida alzada para red de sensores de instalaciones. Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Red de sensores para medida detección de servicios soterrados. - Red de sensores para medida de humedad del terreno en zonas ajardinadas y árboles para la acitvación de la válvula de riego. - Red de sensores para detección de fugas (agua, gas). - Todos los elementos y dispositivos necesarios para la recogida y transmisión de los datos. - Todos los complementos, materiales, maquinaria y trabajos para la correcta instalación de elementos y dispositivos. - Todos los recursos humanos y materiales para la configuración, puesta en marcha y calibración del sistema. - Drivers del sistema de sensores para conectar con la Plataforma de sensors y actuadors. - Servicio de mantenimiento y garantía durante 2 años. <p>Todo según pliego técnico.</p>	36.145,00000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 88

PARTIDES ALÇADES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
93S0TIP4	U	<p>Partida alzada para red de sensores tipo 3 implantada en la zona. Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Red de sensores para medida de movilidad de vehículos de recogida de basuras. - Todos los elementos y dispositivos necesarios para la recogida y transmisión de los datos. - Todos los complementos, materiales, maquinaria y trabajos para la correcta instalación de elementos y dispositivos. - Todos los recursos humanos y materiales para la configuración, puesta en marcha y calibración del sistema. - Drivers del sistema de sensores para conectar con la Plataforma de sensors y actuadors. - Servicio de mantenimiento y garantía durante 2 años. <p>Todo según pliego técnico.</p>	5.410,00000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/10/14

Pàg.: 89

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0F000009	U	Motlle metàl.lic per encofrar pericó de tapa 50x50 cm.	1,25000 €
B0F10001	U	Maó calat per revestir	0,19000 €
BG0000001	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de 150 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N.	3,49000 €
BG2000080	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de 110 mm de diàmetre nominal	2,02000 €

**ANNEX NÚM. 26: PRESSUPOST PER AL
CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ**

ÍNDEX

1. PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ 2

1. PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

1. Pressupost de les obres	
Pressupost d'execució material de les obres	6.729.637,27 €
Despeses Generals	874.852,85 €
Benefici Industrial	403.778,24 €
Total pressupost d'execució per contracte (sense IVA)	8.008.268,36 €
IVA (21%)	1.681.736,36 €
Pressupost per contracte	9.690.004,72 €
2. Pressupost per al coneixement de l'Administració.	
Pressupost per contracte de les obres	9.690.004,72 €
Despeses administració	0 €
Pressupost per al Coneixement de l'administració	9.690.004,72 €

El Pressupost d'Execució Material de les obres d'urbanització del Projecte d'Urbanització Smart a La Garriga resulta de **sis milions set-cents vint-i-nou mil sis-cents trenta-set euros amb vint-i-set cèntims (6.729.637,27 €)**.

El Pressupost d'Execució per Contracta, IVA inclòs, de les obres d'urbanització Projecte d'Urbanització Smart a La Garriga resulta de **nou milions sis-cents noranta mil quatre euros amb setanta-dos cèntims (9.690.004,72 €)**.