

**PROJECTE D'OBRA CIVIL PER
RENOVAR EL TRAM DE LA XARXA
D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE
DEL c/ROSER DE RELLINARS,
(EL VALLÈS OCCIDENTAL)
Setembre 2024**

Promotor:



Ajuntament de Rellinars

Actuació subvencionada per:



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Acció Climàtica,
Alimentació i Agenda Rural**

Redactor:

**Enginyer Tècnic Industrial:
Joan Vilella Vilana**



1.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA	9
1.1.- Antecedents	9
1.2.- Objecte	10
1.2.1.- Estat actual de les instal·lacions	10
1.2.2.- Pla Director d'Abastament d'Aigua Potable	11
1.2.3.- Descripció dels components de les instal·lacions	12
1.2.4.- Definicions	12
1.2.5.- Problemes actuals del servei	14
1.3.- Actuacions a realitzar	15
1.4.- Situació de les obres	19
1.5.- Anivellament i compactació del terreny	19
1.6.- Mesures de les actuacions	19
1.6.1.- Mesures dels trams a substituir	19
1.6.2.- Elements singulars	20
1.7.- Normatives a tenir en compte	21
1.7.1.- Normatives de Construcció	21
1.7.2.- Normatives Seguretat	22
1.7.3.- Normatives elèctriques	22
1.7.4.- Normatives de Protecció Contra Incendis	23
1.7.5.- Altres normatives	23
1.8.- Aspectes Tècnics i Econòmics	24
1.9.- Característiques de l'obra i instal·lació	24
1.9.1.- Unitats utilitzades i equivalències	24
1.9.2.- Paràmetres a tenir en compte a l'hora de realitzar els càlculs	25
1.9.3.- Enllaç sobre xarxa existent	25
1.9.4.- Demolició i excavació de les rases	25
1.9.5.- Instal·lació d'arquetes per vàlvules d'escomesa	26
1.9.6.- Instal·lació arquetes per elements principals	26
1.9.7.- Estesa de canonada	27
1.9.8.- Canonada d'abastament	27
1.9.9.- Accessoris d'instal·lació	28
1.9.10.- Escomeses d'Aigua Potable	30
1.9.11.- Instal·lació d'hidrants	30

1.9.12.- Materials constructius.	31
1.10.- Gestió dels residus de la Construcció. Decret 89/2010.	37
1.10.1.- Continguts de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i d'enderroc. ...	37
1.10.2.- Definició de les accions de prevenció de residus en la fase del projecte. ...	38
1.10.3.- Estimació del volum de residus.	39
1.11.- Compliment Normativa de Seguretat i Salut.	41
1.11.1.- Compliment R.D. 1627/97, sobre disposicions de Seguretat i Salut en els llocs de Treball.	41
1.12.- Programa de Control de Qualitat.	43
1.12.1.- Justificació del compliment del Decret 375/88.	43
1.13.- Estudi de Seguretat i Salut.	55
1.14.- Coordinació de l'obra de construcció.	56
1.15.- Justificació de Preus.	56
1.16.- Cronograma i Pla de Treballs.	56
1.17.- Classificació del Contractista.	57
1.18.- Codis CPV.	57
1.19.- Declaració d'Obra Complerta.	58
1.20.- Comentari.	58
2.- MEMÒRIA DE CàLCUL.	59
2.1.- Introducció.	59
2.2.- Accions considerades.	59
2.2.1.- Acció gravitatòria.	60
2.2.2.- Pressions en el terreny.	61
2.3. Criteris de disseny.	62
2.3.1.- Normes.	62
2.3.2.- Materials.	62
2.3.3.- Resistències característiques.	62
2.3.4.- Coeficients de seguretat.	63
2.3.5.- Resistències de càlcul.	63
2.4.- Característiques dels elements constructius.	63
2.4.1.- Canonades i accessoris.	63
2.4.2.- Materials granulars i àrids en general.	65
2.4.3.- Formigó.	66

2.4.4.- Tot-u artificial.	67
2.4.5.- Mescles bituminoses.	67
2.4.6.- Regs i tractaments superficials.	69
2.4.6.- Vorada i vorera.	70
2.5.- Conclusions finals.	70
3.- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.	71
3.1.- Objecte de l'estudi.	71
3.1.1.- Tècnic Autor i Direcció Facultativa.	72
3.1.2.- Emplaçament i promotor.	72
3.1.3.- Pressupost, temps d'execució i mà d'obra.	72
3.1.4.- Descripció de les obres, i problemàtica del solar.	73
3.1.5.- Serveis higiènics, vestidors i oficina d'obra.	73
3.1.6.- Formació i medicina preventiva.	74
3.2.- Disposicions en matèria de seguretat.	74
3.3.- Característiques de les obres.	76
3.4.- Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra.	78
3.5.- Identificació dels riscos.	78
3.5.1.- Treballs inicials.	78
3.5.2.- Treballs d'excavació i moviment de terres.	79
3.5.3.- Treballs d'excavació de rases.	79
3.5.4.- Altres treballs de construcció.	80
3.5.5.- Treballs en instal·lacions elèctriques.	80
3.5.6.- Treballs en instal·lacions en general.	81
3.5.7.- Relació de treballs que comporten riscos especials.	81
3.6.- Mesures de Prevenció i Protecció.	83
3.6.1.- Planificació.	83
3.6.2.- Mesures preventives.	85
3.6.3.- Senyalització.	86
3.6.4.- Llocs de treball.	86
3.6.5.- Proteccions col·lectives.	86
3.6.6.- Equips de protecció individual.	87
3.6.7.- Mesures de protecció a tercers.	90
3.7.- Confecció del pla de Seguretat.	91

3.8.- Drets dels treballadors.	91
3.8.1.- Informació als treballadors.	91
3.8.2.- Consulta i participació dels treballadors.	91
3.9.- Informació a l'autoritat laboral.	92
3.9.1.- Avís al personal de treball.	92
3.9.2.- Avís a empreses subcontractades i treballadors en general.	92
3.10.- Llibre d'incidències.	93
3.11.- Primers auxilis.	93
3.12.- Conclusions sobre Seguretat i Salut.	94
4.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.	95
4.1.- Generalitats.	95
4.2.- Reglaments i Normatives.	96
4.3.- Materials utilitzats.	96
4.3.1.- Ciments.	97
4.3.2.- Aigua.	98
4.3.3.- Àrids en general.	98
4.3.4.- Additius.	99
4.3.5.- Formigons.	99
4.3.6.- Tot-u artificial.	100
4.3.7.- Mescles bituminoses.	100
4.3.8.- Regs i tractaments superficials.	103
4.4.- Execució de les obres.	104
4.4.1.- Dosificació del formigó.	104
4.4.2.- Inici de les obres.	104
4.4.3.- Termini d'execució.	104
4.4.4.- Interpretació i desenvolupament del Projecte.	105
4.4.5.- Modificacions en les obres.	105
4.4.6.- Conservació de les instal·lacions.	105
4.4.7.- Control de l'execució.	105
4.5.- Recepció de les obres.	106
4.5.1.- Recepció provisional.	106
4.5.2.- Termini de Garantia.	106
4.5.3.- Recepció definitiva.	106

4.6.- Condicions generals.....	107
4.6.1.- Direcció d'obra.	107
4.6.2.- Responsabilitats del contractista.....	109
4.7.- Condicions tècniques de les obres.	110
4.7.1.- Excavació de les rases.	110
4.7.2.- Fabricació de formigons i transport.....	110
4.7.3.- Entrega i Recepció de formigons.....	110
4.8.- Prescripcions particulars.....	111
4.8.1.- Moviment de terres.....	111
4.8.2.- Obra Civil.....	113
4.8.3.- Cimentacions.....	127
4.8.4.- Urbanització.	128
4.8.5.- Seguretat i Salut.	130
4.9.- Conclusió final.	132
5.- PRESSUPOST DE LES INSTAL·LACIONS.....	133
5.1.- Introducció.....	133
5.2.- Resum preus descompostos.....	134
5.3.- Mesuraments c/Roser.....	164
5.4.- Pressupost per partides c/Roser.....	176
5.5.- Resum de preus per partides.....	188
5.6.- Pressupost d'Execució per Contracta.....	188

6.- PLÀNOLS.

1.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA.

1.1.- Antecedents.

El present Projecte es redacta per l'Enginyer Tècnic Industrial Sr. Joan Vilella Vilana, a petició de la Sra. Marta Roqué Aubia, que actua com a representant de l'Ajuntament del municipi de Rellinars, de cara a realitzar les obres de renovació i millora del sistema d'abastament d'aigua potable al c/Roser de Rellinars.

Les dades fiscals de l'Entitat, són les següents:

- Promotor: Ajuntament de Rellinars.
- CIF núm.: P-0817800-F.
- Adreça: Plaça Ajuntament, s/núm.
- Municipi: 08299 Rellinars.
- Adreça obra: Carrer Roser.
- Municipi: 08299 Rellinars.
- Comarca: El Vallès Occidental.
- Representant: Marta Roqué Aubia.
- Telèfon: 938 345 000.
- Correu electrònic: rellinars@diba.cat

L'Ajuntament de Rellinars, preveu realitzar les obres per renovar i millorar el sistema d'abastament d'aigua potable al c/Roser de Rellinars.

L'Ajuntament de Rellinars, pretén millorar les prestacions de la xarxa local d'abastament d'aigua de cara a afavorir una millor gestió dels recursos i un increment en l'estalvi d'aigua, la qual cosa respon als objectius proclamats en l'extracte de l'Acord Municipal, per a la millora en la gestió de l'aigua d'ús públic, degut a que es presenten fuites d'aigua de manera massa habitual.

Les actuacions es centren en diferents carrers del municipi, però en aquest expedient, ens centrem en el c/Roser, tal com ja hem dit.

1.2.- Objecte.

L'aigua potable és un recurs limitat i com a tal és vital realitzar-ne un bon ús. En aquest sentit, una bona planificació de l'abastament de la població és cabdal a l'hora de dur a terme una gestió eficient de l'aigua, preveure futures actuacions per evitar-ne el malbaratament així com possibles actuacions per millorar l'abastament en el futur.

En aquest context, l'Ajuntament de Rellinars, ha impulsat la redacció del Pla, i en conseqüència la redacció de diferents projectes, on es definiran les actuacions necessàries que garanteixin un ús responsable de les captacions d'aigua pel consum humà, el seu correcte tractament i el manteniment i les millores de les instal·lacions que permetran optimitzar la seva distribució i aprofitament.

Així doncs, l'objecte del present Projecte d'Abastament és analitzar la infraestructura actual, analitzar les alternatives existents per tal d'incrementar els recursos disponibles així com millorar i adequar el conjunt de les instal·lacions d'abastament tenint en compte la demanda futura degut al possible creixement del municipi i les activitats econòmiques.

Pel que fa als objectius a aconseguir amb la present actuació plantejada, són els següents:

- Assegurar l'abastament d'aigua potable al municipi, sempre en quantitat suficient i amb una pressió adequada a cada punt de la xarxa, amb un control de les fuites i per tant, optimitzant el rendiment general de la xarxa d'abastament.
- Assegurar la qualitat de l'abastament d'acord amb els requeriments legals vigents.
- Assegurar que el sistema tarifari actual presenta un balanç adequat entre ingressos i despeses.
- Estudiar la viabilitat d'implantació de sistemes de telecontrol d'acord amb les característiques específiques del municipi, (orografia, falta de telecomunicacions, etc.).

En aquest expedient, en centrem en l'estudi dels següents punts d'actuació i treball, i més concretament:

- *Carrer Roser.*

1.2.1.- Estat actual de les instal·lacions.

Primerament, cal mencionar que el servei d'aigua potable del municipi de Rellinars està gestionat per l'empresa Mina Serveis d'Aigua des de l'any 2000 i amb un termini de concessió de 50 anys.

El municipi de Rellinars s'abasteix tant per captacions pròpies com a través d'aportacions externes. D'aquesta manera es garanteix que el municipi no es

queda sense aigua en cas que les captacions pròpies no siguin suficients per satisfer la demanda d'aigua. Això és especialment rellevant en el moment de redacció del present Projecte atesa la situació de sequera que provoca que les captacions pròpies no siguin capaces d'abastir el conjunt del municipi.

Pel que fa a les captacions, el municipi disposa de 3 pous i d'1 mina. Dels 3 pous, el Pou 1 actualment no disposa d'aigua suficient per ser operatiu, mentre que els pous 2 i 3 es troben en funcionament però tarden temps per recuperar els nivells d'aigua, per la qual cosa, no resulten suficients per abastir el municipi. D'altra banda, la mina ha patit episodis de contaminació des de l'any 2019 i actualment no disposa d'aigua. Per tant, actualment no es troba operativa.

Així doncs, el municipi de Rellinars es veu obligat a complementar l'abastament a partir de l'aportació externa a través d'una canonada provinent del municipi de Vacarisses (gestionada per la mateixa empresa Mina Serveis d'Aigua). L'aigua dels Pous 1 i 2 és emmagatzemada en primera instància en els Dipòsits de les Captacions. Aquests dipòsits també poden emmagatzemar l'aigua provinent de la Mina si aquesta es recuperés. Des d'aquests dipòsits l'aigua s'impulsa amb el sistema de bombeig fins als Dipòsits de Ballesta. De camí, la canonada rep l'aportació provinent del Pou 3.

Els Dipòsits de Ballesta (conjunt de 2 dipòsits en sèrie) reben l'aigua provinent de les captacions pròpies i també reben l'aigua provinent de la canonada d'aportació externa. En aquest dipòsits es realitza la cloració i, posteriorment es distribueix l'aigua potable per gravetat a la xarxa d'abastament de la part nord del nucli urbà.

Una canonada de la xarxa transporta l'aigua fins als Dipòsits de Planet (conjunt de 2 dipòsits en paral·lel). Des d'aquests dipòsits l'aigua es distribueix per gravetat a la xarxa de la part sud-oest del nucli urbà.

Pel que fa a la xarxa d'abastament, es tracta d'una xarxa de 20,8 km de longitud formada per canonades de diferents materials i diàmetres. Principalment trobem canonades de Polietilè però també hi ha trams de xarxa amb canonades de fibrociment i de PVC i en menor mesura de fundació dúctil i de ferro.

Pel que fa als comptadors, totes les captacions excepte la Mina disposen de comptadors a la sortida. En el cas dels dipòsits, els Dipòsits de les captacions disposen de comptador a la sortida, els Dipòsits de Ballesta disposen de comptador a la sortida i els Dipòsits de Planet disposen de comptadors tant a l'entrada com a la sortida. Els usuaris finals també disposen de comptadors.

1.2.2.- Pla Director d'Abastament d'Aigua Potable.

Per veure les especificacions de les instal·lacions, es pot revisar el Pla Director redactat i presentat el febrer del 2024, on es descriuen els diversos components de les instal·lacions, (captacions, dipòsits, grups d'impulsió, xarxes, etc...)

1.2.3.- Descripció dels components de les instal·lacions.

Aquest apartat descriu en detall cadascun dels elements de què es compona la xarxa d'abastament. Aquests elements són:

1. **Captacions:** és el punt des d'on s'extreu l'aigua. El més habitual són les captacions d'aigües subterrànies (pous) i les aigües superficials (rius i llacs).
2. **Dipòsits:** és el punt on s'emmagatzema l'aigua un cop potabilitzada per emmagatzemar-la i distribuir-la quan la demanda d'aigua ho requereixi.
3. **Grups d'impulsió:** són el conjunt de bombes d'aspiració – impulsió que impulsen l'aigua des d'un punt determinat fins un altre punt (sovint a major alçada).
4. **Xarxes:** fa referència al conjunt de canonades per on es transporta l'aigua. Inclou la xarxa en alta (des de la captació fins al dipòsit) i la xarxa en baixa (des del dipòsit fins als usuaris finals).
5. **Elements singulars:** són tots aquells elements destacats que es troben dins la xarxa d'abastament (vàlvules, boques de reg, hidrants...).
6. **Escomeses:** fa referència a la unió entre la xarxa de distribució amb els edificis on es realitza el consum per part dels usuaris.

1.2.4.- Definicions.

- Sistema de proveïment d'aigua potable: conjunt de béns i instal·lacions de propietat de l'entitat subministradora, destinats a la captació, el transport, l'emmagatzematge, la potabilització i la distribució d'aigua fins al punt de lliurament als abonats, amb la dotació i qualitats que preveu la legislació vigent.
- Xarxa de distribució d'aigua potable: conjunt de conduccions i elements associats a les mateixes, que distribueixen l'aigua potable des de l'ETAP, dipòsits o punts de subministrament, fins al punt de lliurament als abonats.
- Escomesa externa: comprèn el conjunt de canonades i altres elements que uneixen la xarxa de distribució amb la clau de pas, inclosa aquesta. En cas de no existir la clau de pas o registre finalitza en la intersecció de la canonada amb el pla de la façana, tanca o límit de propietat. L'escomesa externa consta de:
 - Clau de presa: es troba sobre la canonada de la xarxa de distribució i obre el pas de l'escomesa. La seva instal·lació permet fer preses en la xarxa i maniobres en les escomeses, sense que la canonada deixi d'estar en servei.
 - Ramal d'escomesa externa: és la canonada que enllaça la xarxa de distribució amb la clau de registre. Aquest ramal haurà de quedar soterrat, sota les condicions adequades, i recoberta d'areana garbellada.
 - Clau de registre: és la vàlvula que es troba situada al final del ramal d'escomesa externa, tant a prop com sigui possible, del punt d'entrada a la finca.

- La clau de registre o de pas, situada a la vorera o calçada de la via pública, constitueix el punt de subministre d'aigua al consumidor. La clau de registre o de pas és l'element diferenciador entre les instal·lacions responsabilitat de l'entitat subministradora i les instal·lacions responsabilitat del propietari.
- Instal·lacions interiors: les instal·lacions interiors són les que hi ha un cop finalitzada l'escomesa externa i estan formades pels següents elements:
 - L'escomesa interna, comprèn la resta d'elements de l'escomesa a partir de la clau de pas. Consta de:
 - Ramal d'escomesa interna: canonada que uneix la clau de registre amb la clau interna.
 - Passamurs: orifici practicat en el mur que limita l'immoble per passar la canonada de l'escomesa interna que connecta amb la clau interna.
 - Clau interna: clau que permet o impedeix el pas de l'aigua, situada al final del ramal d'escomesa interna.
 - Canonada d'alimentació: canonada que comunica la clau interna amb el sistema de mesurament.
 - Clau de pas: clau que permet o impedeix el pas de l'aigua, situada posteriorment al comptador.
 - Vàlvula de retenció: vàlvula que s'instal·la en el sistema de mesurament i que fa impossible el flux invers i retorn a la xarxa de distribució de l'aigua procedent de les instal·lacions particulars.
 - Sistema de mesurament: conjunt d'elements que permeten mesurar de manera eficient els consums. Està format per:
 - Comptador: aparell homologat que serveix per mesurar el consum d'aigua dels subministraments. El comptador individual s'instal·larà a continuació de la clau de pas i anirà seguit d'una vàlvula antiretorn i una segona clau de pas.
- Sistema de tele-gestió: La tele-gestió engloba la tele-alarma, el telecontrol i telecomandament, l'automatisme, la comunicació entre estacions i permet l'adquisició, l'arxiu i la transmissió d'informacions relatives al seu funcionament cap a un lloc de control, utilitzant el suport de comunicació més adequat en funció dels condicionants tècnics, geogràfics i econòmics de la instal·lació. El lloc de control tindrà la funció de comunicar amb els equips de camp, realitzar l'arxiu centralitzat, el tractament de les dades i mostrar aquestes dades mitjançant sinòptics, corbes, informes... que permetran a l'usuari la gestió intel·ligent i eficaç de la seva xarxa. La tele-gestió constitueix una solució flexible i adaptable per a reduir costos d'explotació i de gestió de les infraestructures.

Aportacions de la tele-gestió en la gestió de l'aigua:

- Seguretat i fiabilitat en les instal·lacions.
- Actuar a distància sobre els equips controlats.

- Millorar l'eficiència energètica en les instal·lacions.
- Realitzar diagnòstic de les xarxes.
- Respectar les normes mediambientals.
- Millorar la qualitat de servei als usuaris.
- Optimització del temps dels explotadors.
- Aigua i energia. Eficiència energètica.

1.2.5.- Problemes actuals del servei.

Els trams d'instal·lació de la xarxa d'abastament existent a arranjat i millorar, presenten una sèrie de problemes, que són:

- Alguns dels trams de xarxes existents actualment, ja han superat la seva vida útil en alguns trams, fet que fa que es presentin diferents problemes, que ara assenyalem.
- Les actuacions es centren en aquests trams de carrers del municipi, ja que estan en mal estat, i presenten fuites de manera massa habitual, contribuint d'aquesta manera a una millor gestió dels recursos i un estalvi d'aigua potable.
- Actuacions, que reduiran els talls en el subministrament als diferents usuaris, així com reducció en el cost relacionat amb les diferents reparacions, que sempre s'han de realitzar amb caràcter d'urgència.
- Manca de sectorització en la instal·lació, fet a millorar, de cara a tenir la instal·lació sectoritzada.
- Afegir hidrants de Seguretat en cas d'Incendi, ja que en aquests carrers actualment no se'n disposa.
- S'aprofiten les obres i instal·lacions per realitzar la renovació d'alguns trams de voreres.
- Manca de control informatitzat sobre els diferents trams d'instal·lació.
- Etc.

1.3.- Actuacions a realitzar.

En els trams assenyalats dels carrers anteriors es renovarà completament la xarxa d'aigua potable i les escomeses als armaris dels equips de mesura dels habitatges, realitzant la instal·lació de l'escomesa fins la vàlvula d'escomesa, situada en l'arqueta de vorera. Des d'aquesta s'alimenta l'equip de mesura, ubicat en l'armari situat en la façana dels diferents habitatges i consums. Es farà la instal·lació i muntatge de les corresponents arquetes, amb la vàlvula d'escomesa corresponent, en la zona de vorera, en el punt pròxim als habitatges, deixant tots els comptadors accessibles des de l'exterior; en aquest cas només s'executaran les millores al següent carrer:

- *Carrer Roser.*

En expedients paral·lels, s'analitzarà l'execució de les obres en els diferents carrers del municipi.

Les partides d'obra a realitzar, agrupades en obra civil i instal·lacions es relacionen a continuació:

- Obra Civil:

Els treballs d'obra civil a realitzar, es detallen a continuació:

- Tall en els paviments formats per mescla bituminosa d'uns 10 cm i paviment de formigó d'uns 10 cm en la part inferior, (en alguns trams).
- Demolició dels trams tallats de paviments de formigó i de mescla bituminosa en la part de cobertura dels antics paviments tallats, amb retromartell.
- Demolició de trams de vorada laterals, en els punts on s'han d'instal·lar noves escomeses d'aigua potable.
- Demolició d'alguns trams de voreres.
- Excavació de trams per la localització dels serveis existents, de manera manual per evitar riscos de malmetre els serveis existents.
- Excavació de les rases corresponents per els trams principals de xarxa.
- Càrrega i transport de les runes i materials de demolició, excavació i nivellament, a abocador controlat i autoritzat, controlant la tipologia de materials.
- Rebliment amb arena i piconatge per compactar aquesta en el fons de rasa, per el correcte assentament de la canonada.
- Obres de piconatge i obertura en diferents trams, per la instal·lació i substitució de les escomeses, que actualment estan en mal estat.

- Reomplir les rases fins a nivell superior, amb materials seleccionats, per damunt de l'arena que cobreix les canalitzacions. Realitzar un lleuger compactat dels materials de la rasa, per millorar l'assentament del paviment en aquesta zona.
- Refer la vorada recta, en els trams demolits per pas d'escomeses.
- Paviment de formigó sense additius.
- Base de tot-ú artificial.
- Paviment de mescla bituminosa contínua en calent.

- Instal·lacions de xarxa d'Alta:

Els treballs relacionats amb la pròpia instal·lació de la xarxa, es detallen a continuació:

- Treballs en Alta, (Aquests treballs s'analitzaran i realitzaran en una altra actuació futura).

- Col·locació de les noves canalitzacions per les xarxes d'aigua potable, d'acord amb les exigències de projecte, tenint en compte la base i cobertura amb arena.
- Realitzar les instal·lacions complementàries de funcionament de les xarxes, (arquetes, vàlvules generals de tram, escomeses d'aigua potable individuals, connexions, hidrants, etc).
- Comprovació dels trams de xarxa sota pressió, per garantir la seva estanqueïtat.
- Instal·lar banda contínua de plàstic de color sobre els trams de canonada.
- Instal·lar les arquetes per les vàlvules d'escomesa, sobre el paviment, davant de cada un dels habitatges.

- Instal·lacions de xarxa d'abastament en baixa:

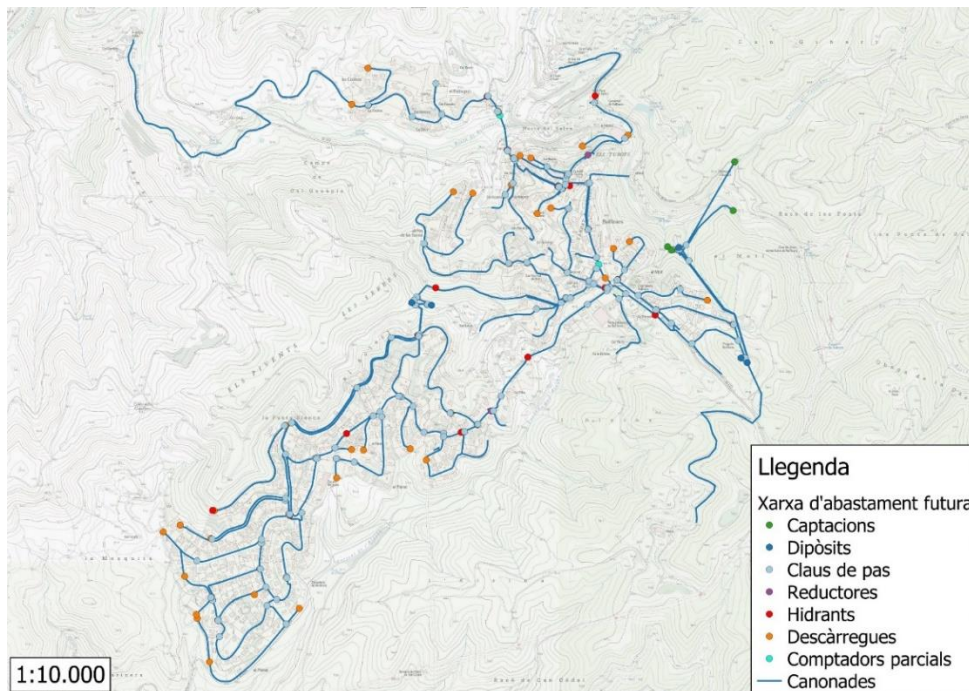
Els treballs relacionats amb la pròpia instal·lació de la xarxa, es detallen a continuació:

- Es proposa la instal·lació de comptadors parcials a la zona del nucli urbà, amb l'objectiu de poder determinar a quines zones es donen més fuites i poder-les detectar més fàcilment.
- Col·locació de les noves canalitzacions per les xarxes d'aigua potable, d'acord amb les exigències de projecte executiu, tenint en compte la base i cobertura amb arena. Es recomana la substitució de les actuals xarxes de fibrociment, per canonades de polietilè, tal com s'estableix en el RD 03/2023.
- Instal·lar banda contínua de plàstic de color sobre els trams de canonada.

- Realitzar les instal·lacions complementàries de funcionament de les xarxes, (arquetes, vàlvules generals de tram, enllaç amb escomeses d'aigua individuals, connexions, etc.).
- Instal·lar les arquetes per els equips de control i mesura, en el paviment, davant de cada un dels habitatges.
- Tal com s'ha esmentat anteriorment, les parts baixes del nucli urbà presenten pressions superiors als 100 mca. Per tant, aquestes es consideren pressions elevades pel que es recomana reduir-les a pressions properes als 30 o 40 m.c.a, més adequades per evitar possibles fuites en les canonades. En aquest sentit, es proposa la instal·lació de vàlvules reductores de pressió a la urbanització Planet i al nucli de Rellinars que disminueixi la pressió fins a 20 m.c.a. En el cas del present carrer, no es preveu cap vàlvula reguladora.
- Instal·lació de vàlvules d'airejació o ventoses, en els punts on la xarxa presenti punts elevats, de cara a evitar la formació de bosses d'aire que deterioreni el funcionament de la xarxa.
- Instal·lació de nous hidrants, millorant la xarxa existent actualment.
- Instal·lació de vàlvules de desguàs.
- Sistema de tele-gestió dels diferents trams de la xarxa de la població.
- Comprovació dels trams de xarxa sota pressió, per garantir la seva estanqueïtat.

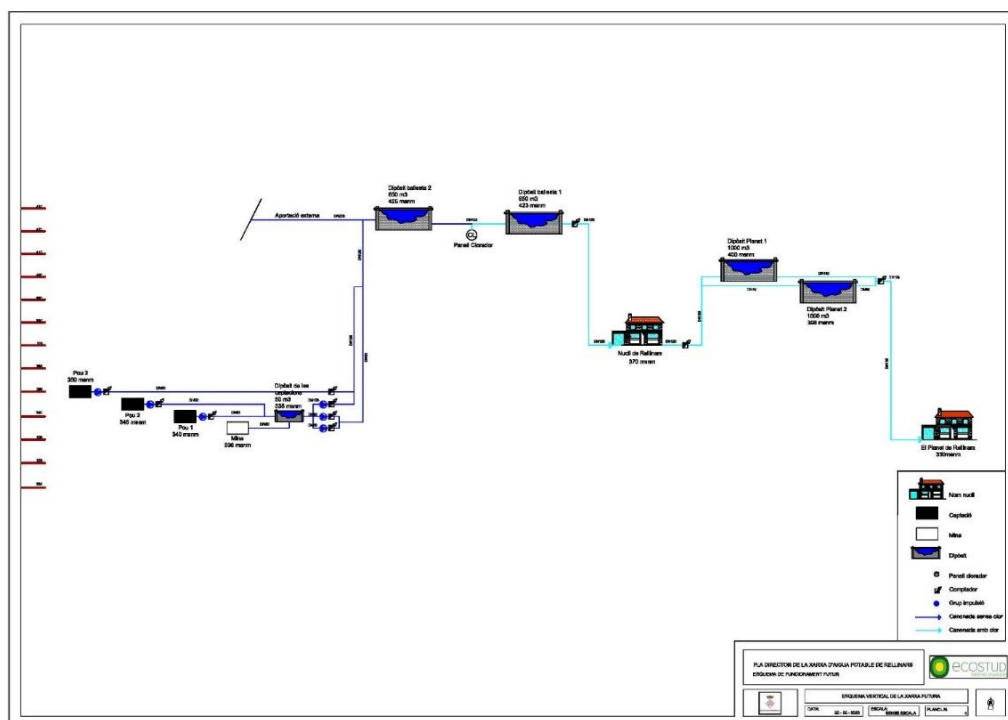
Aportem un croquis de planta i esquema de la xarxa actual d'abastament al nucli de Rellinars.

Figura 3. Esquema horitzontal de la xarxa d'abastament d'aigua potable futura del municipi de Rellinars.



Font: Elaboració pròpia.

Figura 4. Esquema vertical de la xarxa d'abastament d'aigua potable futura del municipi de Rellinars.



1.4.- Situació de les obres.

Les obres de substitució i millora del sistema d'abastament de la xarxa d'aigua potable, s'ubiquen en els carrers de Rellinars, i en aquest expedient concretament ens centrem en el c/Roser de Rellinars.

La situació i emplaçament de les obres es poden veure en els plànols corresponents.

1.5.- Anivellament i compactació del terreny.

En el cas present del c/Roser, aquest presenta un desnivell considerable, i per tant s'han de tenir en compte actuacions especials, com ara vàlvules de regulació de pressió en diferents trams de la xarxa d'aigua potable, que no afecten directament al carrer Roser, sinó que es preveuen en altres punt, previs al present punt d'actuació.

1.6.- Mesures de les actuacions.

Passem a donar les mesures principals de la zona i els trams d'actuació sobre els que s'ha d'actuar:

1.6.1.- Mesures dels trams a substituir.

Les dades actuals dels diferents trams i pròxims, en que s'actuarà, són les següents:

Carrer	Tipus canonada (mm)	Llargada (m)
Carrer del Roser	PE-63	515
Tram entre c/de les Camèles i Av/Planet	PE-63	155
Trams de nous hidrants arqueta, (3 unitats)	PE-63	-
Trams de nous hidrants columna, (1 unitat)	PE-63	-
TOTAL		670

1.6.2.- Elements singulars.

El municipi de Rellinars disposa dels següents elements singulars:

- Vàlvules reductores de pressió.
 - Vàlvules de pas (amb vàlvula de comporta).
 - Descàrregues (amb vàlvula de comporta).
 - Hidrants.
 - Comptadors, amb sistema de tele-lectura.
 - Registradors de dades, per la sectorització de les xarxes d'abastament
- Aquests elements singulars s'hauran de substituir i millorar.
- En el nostre cas, s'actua sobre vàlvules de tall o de pas per sectoritzar la xarxa, vàlvules d'airejació i ampliació del sistema d'hidrants.

Aquesta xarxa de vàlvules, hidrants, etc, es veurà augmentada d'acord amb el present expedient.

- Escomeses.

Pel que fa a les escomeses de la xarxa, s'han anat renovant en els darrers anys.

La major part de les escomeses són de Polietilè de 25 mm Ø tot i que també es poden trobar algunes escomeses antigues de Polietilè de 20 mm Ø i de PVC de 20 mm Ø però en menor mesura.

Es preveu la substitució de les escomeses antigues per noves escomeses de Polietilè de 25 mm Ø a mesura que sigui necessari el canvi d'escomesa. . Es planteja la instal·lació d'una arqueta en vorera, per instal·lar la vàlvula de tall de l'escomesa.

Actualment, el municipi de Rellinars presenta uns 601 abonats.

En el cas present, es preveu millorar l'enllaç entre la nova xarxa de distribució, i els armaris d'escomesa existents.

1.7.- Normatives a tenir en compte.

1.7.1.- Normatives de Construcció.

- Reial Decret 470/2021, de 29 de juny de 2021, per el qual s'aprova el "Codi Estructural (CE)", aprovat pel Ministeri de la Presidència, i publicat en el BOE núm. 190, de 10 d'agost de 2021.
- Instrucció per la Recepció de Ciments (RC-16), aprovada per Reial Decret núm. 256/2016, en data 10 de juny de 2016, pel Ministeri de la Presidència, i publicat en el BOE núm. 153, de 25 de juny de 2016.
- Decret 375/1988, d'1 de desembre, sobre control de qualitat de l'edificació, publicat en el DOGC amb data 28/12/88, desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1989 (DOGC 11/10/89) i ampliat per les Ordres de 16 d'abril de 1992 (DOGC 22/6/92), 18 de març de 1997 (DOGC 18/04/1997) i 12 de juliol de 1996 (DOGC 11/10/96).
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, en que s'aprova el Codi Tècnic d'Edificació, per part del Ministeri de la Vivenda, publicat en el BOE núm. 74, de 28 de març de 2006.
- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, aprovat pel Ministeri de la Presidència, publicat en el BOE de 13 de febrer de 2008.
- Decret 89/2010, de 29 de juny, en que s'aprova el programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya, (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, publicat en el DOGC núm. 5664, de 6 de juliol de 2010.
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, pel que es publiquen les tasques de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus, aprovat pel Ministeri de medi Ambient, i publicat en el BOE núm. 43, de 19 de febrer de 2002.
- Normativa de Sòl Urbà i Ordenances de l'Edificació.
- Plan Nacional de residuos de la construcción y demolición (PNRCD) 2001-2006.
- Decret Legislatiu 1/2005, de 26 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'Urbanisme, publicat en el DOGC núm. 4436, de 28 de juliol de 2005, i aprovat pel Departament de la Presidència.
- Decret 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística, publicat en el DOGC núm. 6623, de 15 de maig de 2014, i aprovat pel Departament de Territori i Sostenibilitat.
- Llei 3/2010, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis publicat en el DOGC núm. 5584, de 10 de març de 2010, i aprovat pel Departament de la Presidència.

- Ordre FOM/273/2016, de 19 de febrer, en que s'aprova la Norma 3.1-IC Traçat, de la Instrucció de Carreteres, aprovat pel Ministeri de Foment, i publicat en el BOE núm. 65, de 4 de març de 2016.

1.7.2.- Normatives Seguretat.

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, publicada al BOE núm. 269, amb data de 10 de novembre de 1995.
- Reial Decret 39/1997, de 17 de gener pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, publicat al BOE núm. 27, de 31 de gener.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, per el que s'estableixen disposicions en matèria de Seguretat i Condicions de Salut en el Treball; (veure capítol de Seguretat i Salut).
- Altres Reials Decrets, que fan referència a diferents disposicions en matèria de Seguretat i Condicions de Salut en el Treball; (veure capítol de Seguretat i Salut).

1.7.3.- Normatives elèctriques.

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries, aprovat per Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost pel Ministeri de Ciència i Tecnologia, i publicat al BOE núm. 224 de 18 de setembre de 2002.
- Normes UNE incloses en el vigent REBT.
- Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre de 2007, pel qual s'aproven a FECSA-ENDESA, les Normes Tècniques Particulars relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç, aprovades per la Direcció general d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, publicades en el DOGC núm. 4827, de 22 de febrer de 2007.
- Decret 363/2004, de 24 d'agost pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, publicat en el DOGC núm. 4205, de 26/08/2004.
- Decret 192/2023, de 7 de novembre, de la Seguretat Industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes, publicat en el DOGC, núm. 9037, de 9 de novembre de 2023, aprovat pel Departament d'Empresa i Treball.

1.7.4.- Normatives de Protecció Contra Incendis.

- Reial Decret 513/2017, de 22 de maig, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions de Protecció Contra Incendis, aprovat pel Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat, i publicat en el BOE núm. 139, de 12 de juny de 2017
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, en que s'aprova el Codi Tècnic d'Edificació, per part del Ministeri de la Vivenda, publicat en el BOE núm. 74, de 28 de març de 2006; (hi ha punts d'aplicació referents a la Protecció Contra Incendis).
- Reial Decret 312/2005, de 18 de març, en que s'aprova la classificació dels productes de la construcció i dels elements constructius, en funció de les seves propietats de reacció i de resistència davant del foc, aprovat pel Ministeri de la Presidència, i publicat en el BOE núm. 79, de 2 d'abril de 2005.
- Llei 3/2010, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis, publicat el 10 de març de 2010, en el DOGC núm. 5584 i aprovat per Departament de la Presidència.
- Reial Decret 2267/2004, de 3 de desembre de 2004, en que s'aprova el Reglament de Seguretat contra Incendis en els Establiments Industrials, publicat en el BOE núm. 303, de 17 de desembre de 2004, i aprovat pel Ministeri d'Indústria Comerç i Turisme.

1.7.5.- Altres normatives.

- Reglament d'Equips a Pressió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries, aprovat per Reial Decret 809/2021, de 21 de setembre de 2021, pel Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme i publicat al BOE núm. 243, de 5 de l'11 d'octubre de 2021.
- Reial Decret 140/2023, del 7 de febrer de 2023, pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, aprovat pel Ministeri de la Presidència i publicat en el BOE núm. 45 del 21 de febrer de 2023.

1.8.- Aspectes Tècnics i Econòmics.

La substitució d'uns trams de la xarxa de subministrament d'aigua potable en el municipi de Rellinars, és una necessitat pel Municipi, de cara a millorar les condicions de funcionament de la infraestructura, pels problemes que presenta actualment, contribuint a l'estalvi d'aigua, evitant i reduint les pèrdues d'aigua, contribuint a la optimització en el rendiment general de les instal·lacions.

El fet de prendre iniciatives d'aquest tipus és important tant pel municipi, com per la comarca en sí, ja que en primer lloc es dona feina a la construcció i derivats, essent un benefici pel propi desenvolupament municipal i de serveis de la comarca, contribuint a la millora de les condicions de vida dels habitants, i fomentant les condicions turístiques de la zona. A partir de la iniciativa, s'assegura la qualitat de l'abastament d'acord amb els requeriments legals vigents.

1.9.- Característiques de l'obra i instal·lació.

El present apartat té per objectiu fer un resum de les principals característiques dels elements constructius que intervindran en l'obra i les seves instal·lacions. Per especificacions concretes dels diferents components dels elements constructius, cal veure l'apartat 4.3 del Plec de Prescripcions Tècniques.

1.9.1.- Unitats utilitzades i equivalències.

Especificarem en aquest apartat les unitats utilitzades en el projecte, i les seves equivalències entre elles.

- Unitats de pressió.

	N/m ² = Pa	bar	Kp/cm ² = atm. téc.	mca
1 N/m ² = Pa	1	10 ⁻⁵	1,01972 x 10 ⁻⁵	1,01972 x 10 ⁻⁴
1 bar	10 ⁵	1	1,01972	11,072
1 kp/ cm ²	0,98067 x 10 ⁵	0,98067	1	10
1 mca	0,98067 x 10 ⁴	0,98067 x 10 ⁻¹	0,1	1

- Unitats de cabal.

	m ³ /h	m ³ /s	l/s	l/h
1 m ³ /h	1	0,28 x 10 ⁻⁴	0,28	1000
l/s	3,6	10 x 10 ⁻³	1	3600
l/h	1 x 10 ⁻³	2,78 x 10 ⁻⁷	2,78 x 10 ⁻⁴	1

1.9.2.- Paràmetres a tenir en compte a l'hora de realitzar els càlculs.

Per a realitzar els càlculs, s'han de tenir en compte els següents paràmetres de disseny, els quals estan definits en cada un dels punts en que es fan servir:

- Cabal de càlcul.
- Temps d'abastament, (24 h d'abastament).
- Velocitat de disseny, (0,82 m/s).
- Alçades manomètrica entre punts de treball i anàlisi.
- Pèrdues de càrrega entre cada tram.
- Característiques de depressió en l'interior de les canonades.
- Característiques de pressions de càrrega en alguns trams d'instal·lació.
- Tipus de canonada a utilitzar.
- Cavitació en la canonada i en diferents accessoris.

1.9.3.- Enllaç sobre xarxa existent.

L'inici dels nous trams de xarxa d'aigua, es produeixen sobre trams de xarxa de distribució ja existents, (recordem que es planteja la substitució de trams de xarxa, situats entre diferents trams de xarxa de distribució, alguns dels quals ja han estat substituïts). Els treballs previstos sobre aquesta xarxa, són els següents:

- Neteja i sanejament de l'interior del tram de xarxa sobre el que s'enllaçarà.
- Anul·lar la canonada actual, realitzant la secció de la mateixa i deixar fora de servei la canonada actual, que en alguns trams, serà demolida pels nous trams.
- Instal·lar noves vàlvules de tall, en cas necessari, per seccionar els nous trams de xarxa.
- Enllaçar els trams de final de xarxa, sobre la xarxa existent, (els trams a substituir, estan situats en la part intermitja de la xarxa).
- Neteja i desinfecció dels nous trams de canonada, de manera prèvia a la seva posada en servei.

1.9.4.- Demolició i excavació de les rases.

Per tal de realitzar les actuacions de substitució de la xarxa d'abastament, s'han de realitzar treballs de tall en els paviments formats per mescla bituminosa d'uns 10 /15 cm, o paviments de formigó en massa, d'uns 15 cm de gruix. Després s'haurà de realitzar la demolició dels trams tallats, amb l'ajut de retromartell en trams més amplis, i ús de compressors manuals, en trams de més difícil accés i zones delicades, de cara a la localització dels serveis existents, evitant riscos de malmetre els serveis existents. S'ha de tenir present, que en els carrers, hi ha instal·lada la xarxa de gas canalitzat, fet a tenir en compte a l'hora de realitzar el replanteig de les obres i instal·lacions.

Una vegada realitzada la demolició, s'hauran d'excavar les rases corresponents per els trams principals i d'escomesa de xarxa.

Aquestes rases, hauran de complir amb aquestes condicions mínimes:

- Assenyalem que en el municipi de Rellinars, el terreny de base, és majoritària la presència de roca aglomerada, per tant, aquest fet afectarà a l'execució de les rases, fent la consideració següent pel que fa a l'excavació:
- Percentatge excavació en roca aglomerada: 70%.
- Percentatge excavació en terreny no classificat: 20%.
- Percentatge excavació en terreny fluix: 10%.
- **Dimensions de les rases:**
- Amplada mínima: 0,30 m.
- Fondària mínima: 0,60 m.
- Repartiment fondària: 10/15 cm asfalt o 10/15 cm paviment + 45 cm fondària d'instal·lació.
- Fons de rasa llis i lliure de pedres i còdols.
- Base d'assentament de canonada, amb arena.
- Cobertura de canonada amb arena.

1.9.5.- Instal·lació d'arquetes per vàlvules d'escomesa.

Es preveu la instal·lació de las corresponents arquetes sobre paviment o vorera, per les vàlvules de tall d'escomesa, a situar en la zona pròxima a les façanes dels diferents habitatges, així d'aquesta manera, es disposaran de tots els equips instal·lats a l'exterior. Les característiques mínimes d'aquestes arquetes per paviment, seran:

- Arqueta de tipus I, per vàlvules, amb accessoris.
- Amplada: 220 mm.
- Llargada: 360 mm.
- Fons: 260 mm.
- Instal·lats encastats en el paviment.
- Cos d'arqueta HDPE, reforçada amb fibra .
- Tapa de composite.

1.9.6.- Instal·lació arquetes per elements principals.

Es preveu el muntatge d'arquetes de dimensions elevades, per la instal·lació d'equips tipus vàlvules reguladores de pressió, comptadors en xarxes troncal i principals, etc.. Les dades d'aquestes arquetes, serien:

- Arqueta d'obra fabricada amb blocs i mahons ceràmics.
- Amplada: 770 mm.
- Llargada: 770 mm.
- Fons: 1200 mm.
- Encastada en el paviment.

- Cos d'arqueta fabricada amb obra .
- Tapa de fosa dúctil.

1.9.7.- Estesa de canonada.

S'estendrà la canonada per l'interior de la rasa, llisa i lliure de pedres o còdols, prèvia aportació d'una capa d'arena de riu que actuarà com a llit de la canonada, que s'haurà de compactar per un millor assentament; un cop instal·lada aquesta canonada, també es cobrirà amb arena formant una base d'uns 15-20 cm d'arena en la seva totalitat. Aquesta haurà de quedar rasantejada, per poder finalitzar amb la cobertura total de la rasa, amb materials procedents de la pròpia excavació, tenint en compte la no presència de blocs de pedra o altres, que siguin contundents.

La canonada quedarà sotmesa a una pressió màxima un cop accedeixi a cada un dels punts de servei, evitant-se depressions negatives en la canonada, donat que el desnivell previst està per sota de la pressió que podrà suportar la canonada, que recordem serà PN-16, (16 bar).

1.9.8.- Canonada d'abastament.

S'instal·laran nous trams de canonada soterrada entre diferents trams i sectors, considerant les pressions de treball i altres paràmetres de disseny.

Els diferents tipus de canonades, en base al seu ús, seran:

- *Trams secundaris de xarxa d'abastament:*

- Material: Polietilè Alta Densitat, (PE-100).
- Norma UNE 12201.
- Tipus: Banda blava, apte per ús alimentari.
- PN = 16 bar, (SDR 11).
- Diàmetre: 40/63/75/110/125 mm.
- Gruix paret: 5,80 mm.
- Densitat: > 0,95 g/cm³.
- Coeficient dilatació lineal: 0,22 mm/m °C.
- Tipus: Banda blava, apte per ús alimentari.
- PN = 16 bar, (SDR 11).
- Diàmetre: 63 mm.
- Gruix paret: 5,80 mm.
- Diàmetre: 75 mm.
- Gruix paret: 6,80 mm.
- Diàmetre: 90 mm.
- Gruix paret: 8,20 mm.
- Diàmetre: 110 mm.
- Gruix paret: 10 mm.
- Diàmetre: 125 mm.
- Gruix paret: 11,40 mm.

Les unions entre trams de conducte PE-100, es realitzaran amb el sistema d'enllaços i derivacions electrosoldables, que porten incorporada una o vàries resistències en la seva superfície interna i els seus terminals estan ubicats sobre la superfície externa.

El criteri d'instal·lació, serà el següent:

- Netejar les superfícies i les canonades a soldar.
- Tornejar la superfície que estarà en contacte amb la peça electrosoldable.
- Introduir totes les canonades que estaran en contacte amb la peça fins al topall i en sentit longitudinal.
- Connectar els elèctrodes als pols de la peça i introduir el codi de paràmetres que ve adjunt a aquesta. La màquina comprova primer la resistència de la peça.
- Deixar refredar la unió el temps indicat per la màquina, com a mínim.

Tota la canonada, haurà d'estar senyalitzada per la corresponent banda continua de polietilè, d'una amplada d'uns 20 cm.

A peu de les diferents arquetes de les derivacions, es preveu una vàlvula de tall, per poder sectoritzar els diferents trams d'instal·lació.

1.9.9.- Accessoris d'instal·lació.

A peu dels diferents trams de xarxa, es preveuen vàlvules de tall, instal·lades sota arquetes corresponents, per poder sectoritzar els diferents trams d'instal·lació. Els nous trams de xarxa, es plantegen realitzant anells circulars, que enllaçaran parts d'instal·lació existents, evitant d'aquesta manera la presència de zones mortes, o sense circulació, que puguin malmetre la salubritat de l'aigua d'aquests punts, en cas de poc consum.

- **Vàlvules de tall:** Les característiques de les vàlvules a instal·lar, seran:

- Sistema de comporta, controlada per multivolta.
- Material: Llautó o acer inoxidable.
- Aptes per enllaçar amb canonades de fosa.
- PN-50.
- Diàmetre mínim: ajustat als diferents trams de canonada a controlar.
- Vàlvula de comporta multivolta.
- Diàmetre nominal: 63 / 75 / 90 / 110 / 125 / 150 mm.
- Pressió de disseny: PN 16 bar.
- Material amb cos de metall.
- Eix d'acer inoxidable AISI 316L.
- Instal·lat a una fondària d'uns 40 - 50 cm.
- Base d'assentament amb arena.

Les vàlvules aniran instal·lades dins d'arquetes o trampillons, fàcilment registrables, que hauran de tenir aquestes característiques:

- Arquetes registrables, de 220x360x260 mm, o similar.
- Marc i tapa metàl·lica.
- Encastades en formigó.
- **Unions**, les característiques d'instal·lació, s'han especificat anteriorment; les principals característiques d'aquestes unions, seran les següents:

- PN-50.
- Aptes per enllaçar amb canonades de fosa.
- Diàmetre mínim: segons espai i zona d'enllaç.
- Unió per fosa.
- PE-100.
- PN-25.
- Aptes per enllaçar amb canonades de PE100.
- Diàmetre mínim: 63 mm.
- Unió electrosoldada.

- **Comptadors d'aigua:** Les característiques tècniques d'aquests equips, seran:

- Comptador d'aigua per ultrasons.
- Comunicació via ràdio.
- Diàmetre nominal: 65 / 80 / 100 / 125 / 150 mm.
- Pressió de disseny: PN 16 bar.
- Cabals: 40 / 63 / 100 / 150 m³/h.
- Material amb cos de metall.
- Temperatura màxima: 50°C.

- **Vàlvula d'airejacio, tipus ventosa:** Les característiques tècniques d'aquests equips, seran:

- Vàlvula d'airejacio, tipus ventosa.
- Connexió roscada.
- Diàmetre nominal: 50 / 63 / 75 / 100 / 125 mm.
- Pressió de disseny: PN 25 bar.
- Material amb cos de metall.
- Temperatura màxima: 50°C.

- **Vàlvula reguladora de pressió:** Les característiques tècniques d'aquests equips, seran:

- Vàlvula reguladora de pressió.
- Connexió roscada.
- Diàmetre nominal: 75 / 100 / 125 mm.
- Pressió de disseny: PN 25 bar.
- Material amb cos de metall.
- Volant de fosa dúctil.
- Fus i eix d'acer inoxidable.

- **Registrador de dades:** Les característiques tècniques d'aquests equips, seran:

- Registrador de dades.
- Comunicació via ràdio.
- Monitorització i registre de dades.
- Diàmetre nominal: 80 / 100 / 125 / 150 mm.
- Pressió de disseny: PN 25 bar.
- Material amb cos de metall.
- Temperatura màxima: 50°C.

1.9.10.- Escomeses d'Aigua Potable.

Les escomeses d'aigua potable als habitatges, han de tenir aquestes característiques:

- Tub de Polietilè Alta Densitat, apte per us alimentari.
- Diàmetre nominal de 25 mm, $\frac{3}{4}$ " .
- Pressió de disseny de PN 16 bar.
- Instal·lat a una fondària d'uns 40 - 60 cm.
- Base i cobertura del tub amb arena.
- Cobertura resta de rasa, amb materials seleccionats.
- Accessoris inclosos, (collarins, colzes, brides, vàlvules..).
- Enllaç amb els armaris d'escomesa existents i instal·lats en les façanes dels habitatges.

1.9.11.- Instal·lació d'hidrants.

De cara la compliment de la Normativa de Prevenció d'incendis, es preveu la instal·lació d'hidrants, en les zones de l'actuació, (n'existeixen varis de repartits al llarg del municipi). Aquests hidrants aniran connectats a la xarxa d'abastament, i estan destinats a subministrar aigua en cas d'incendi en totes les seves fases.

Els hidrants aniran emplaçats en la via pública o espais d'accessibilitat equivalents per vehicles de bombers, i a una distància tal, que qualsevol punt d'una façana a nivell de rasant estigui a menys de 100 metres d'un hidrant.

Aquests hidrants han d'ajustar-se a les prescripcions tècniques indicades en la ITC SP 120, sobre sistemes d'hidrants per ús exclusiu de bombers, i han de complir amb els requisits del Reial Decret 513/2017, de 22 de maig, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions de Protecció Contra Incendis.

En base a la Llei 3/2010, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis, tenim com a condicions d'instal·lació, les següents:

- Com a norma general, hauran de ser de 100 mm de diàmetre.
- En nuclis històrics o antics, podran instal·lar-se de 80 mm de diàmetre.
- La xarxa d'abastament, per hidrants de 80 mm, es dissenyarà sota la hipòtesi del consum més desfavorable amb l'ús simultani de dos hidrants immediats durant dues hores, essent el cabal de cadascun d'ells de 500 litres/minut.
- La pressió de sortida per cada boca d'hydrant, ha de ser superior als 100 kPa.
- En aquest cas, es preveu hydrant d'arqueta, per qüestions d'espai, tenint en compte que la seva tapa haurà de ser de color vermellós.
- Aquests hauran de complir amb les Normes UNE 23407.

Les característiques que han de tenir aquests, seran:

- Hydrant tipus arqueta soterrada.
- Diàmetre entrada: 100 mm.
- Sortida tipus ràcord bombers, (1x70 mm).
- Compliment UNE 23407.
- Tapa d'arqueta de tipus metàl·lic, i de color vermellós.
- Hydrant tipus columna seca.
- Diàmetre entrada: 100 mm.
- Sortida tipus ràcord bombers, (2x70 mm).
- Compliment UNE 23407.
- Tapa d'arqueta de tipus metàl·lic, i de color vermellós.

1.9.12.- Materials constructius.

- Materials granulars de reforç “grava seca”:

- Grava seca de tipus calcari.
- Mida àrid: 12-16 mm.
- Gruix de materials en base: 150/200 mm.
- Les densitats mitjanes de les tongades compactades, no seran inferiors al 95% de l'assaig Proctor Modificat; no més de 2 sondejos podran donar resultats fins a 2 punts inferiors.

- Arena per cobertura de canalitzacions i canonades:

- Arena de pedrera de tipus calcari.
- Mida àrid: 1-5 mm.
- Gruix de materials en base: 100 mm.
- Les densitats mitjanes de les tongades compactades, no seran inferiors al 97% de l'assaig Proctor Modificat.

- Formigó de neteja:

Per característiques específiques del mateix, cal veure l'apartat 4.3.5 del Plec de Prescripcions Tècniques.

- HM-15/B/20-IIa. Les característiques d'aquest seran:

- Formigó en Massa, (HM-15), estructural.
 - Resistència Característica: $f_{ck} = 15 \text{ N/mm}^2$.
 - Resistència de càlcul: $f_{cd} = 10 \text{ N/mm}^2$.
 - Consistència del formigó: Tova (B).
 - Mida màxima d'àrid: 20 mm.
 - Tipus d'ambient exposició: IIa, normal, humitat elevada.
- Gruix formigó: 100 mm.
 - Coeficient minoració resistència del formigó, (γ_c): 1,50.

Per garantir la resistència, s'ha de tenir en compte que la consistència haurà de ser entre seca i plàstica, amb les mínimes proporcions d'aigua.

- Formigó per base de paviments:

Per característiques específiques del mateix, cal veure l'apartat 4.3.5 del Plec de Prescripcions Tècniques.

- HM-20/P/20-IIa. Les característiques d'aquest seran:

- Formigó en Massa, (HM-20), estructural.
 - Resistència Característica: $f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$.
 - Resistència de càlcul: $f_{cd} = 17 \text{ N/mm}^2$.
 - Consistència del formigó: Plàstica (P).
 - Mida màxima d'àrid: 20 mm.
 - Tipus d'ambient exposició: IIa, normal, humitat elevada.
- Gruix formigó: 100 mm.
 - Coeficient minoració resistència del formigó, (γ_c): 1,20.

- **Tot-u artificial.**

- **Definició.**

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació i comprovació de la superfície d'assentament.
- L'extensió i humectació en cas de que així procedeixi i compactació de cada tongada.
- Refí de la superfície de la última tongada.
- Tots els treballs, maquinària, materials i medis auxiliar que siguin necessaris per a correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

- **Densitat.**

La densitat de compactació no serà inferior a la que correspondrà al cent per cent (100%) la màxima obtinguda a l'assaig "Proctor Modificat", segons la norma NLT 108/76.

- **Mescles bituminoses.**

L'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre mescles bituminoses en calent, Article 542, que apareix a la circular núm. 5/2001 de 24 de maig de 2001 amb les següents prescripcions particulars.

Els àrids destinats a la fabricació de mescles bituminoses s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que aconsegueixen totes les exigències del PG-3 per a ser utilitzats en la fabricació de mescles bituminoses.

A les comarques de Lleida, i prèvia autorització explícita de la Direcció d'Obra, podrà emprar-se àrids poligènics.

Lligant hidrocarbonat.

Característiques generals pels betums asfàltics:

Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència quasi absoluta d'aigua.

Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent i viscos, i flexible a baixes temperatures. Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

Els lligants a emprar compliran:

BETUM ASFÀLTIC B-60/70:

Característiques del betum original:

- Penetració a 25 ^a (NLT-124/84)	6-7 mm
- Índex de penetració (NLT-181/84)	-0.7- + 1
- Punt de reblaniment. Anella-bola (NLT-125/84)	48° C -57°C
- Punt de fragilitat Fraass (NLT-182/84)	<= -8°C
- Ductilitat a 25°C (NLT-126/84)	>= 90 cm
- Solubilitat en tricloretà (NLT-130/84)	99,5%
- Contingut d'aigua, en volum (NLT-123/84)	<= 0,2%
- Punt d'inflació, vas obert (NLT-127/84)	>= 235°C
- Densitat relativa a 25°C (NLT-122/84)	>= 1,00
- Contingut d'asfaltenos (NLT-131/84)	>= 15%
- Contingut de parafines (NLT-66-015)	< 4,5%

Característiques del residu de pel·lícula fina:

- Variació de massa (NLT-185/84)	<=0,8%
- Penetració a 25°C (NLT-125/84)	>=50% de la penetració inicial
- Augment del punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125/84)	<=9°C
- Ductilitat a 25°C (NLT-126/84)	>=50 cm

Granulat gruixut.

Els granulats a emprar a les mescles bituminoses procediran del matxucat i trituració de pedres de pedrera. El percentatge de partícules que presenten dos o més cares de fractura segons la NLT 358/87 no serà inferior al 100%.

La naturalesa serà silícica a les capes de trànsit.

El coeficient de desgast per l'assaig de Los Angeles, el valor del coeficient de polit accelerat i l'índex de lleties, serà l'especificat a l'O.C. 5/2001, en funció de la categoria del trànsit.

Granulat fi.

El granulat fi a emprar a mescles bituminoses serà sorra natural, sorra provinent del matxucat o una mescla d'ambdós materials, exempts de pols, brutícia, argila i altres matèries estranyes.

Les sorres naturals estaran constituïdes per partícules estables i resistents, i no hauran d'entrar a la mescla en proporció superior, respecte al pes total dels granulats inclòs filler, del vint per cent (20%) per T3, T4 i vora del deu per cent (10%) per T2. Per categories de trànsit T1, T0 i T00 no es podrà utilitzar sorres naturals.

Les sorres artificials s'obtindran de materials que el seu coeficient de desgasta a Los Angeles, compleixi les condicions del granulat gruixut.

L'equivalent de sorra, segons NLT-113/72, serà superior a seixanta-cinc per a les sorres artificials i setanta-cinc per a les naturals.

Filler.

El filler complirà les especificacions i percentatges establerts a l'O.C. 5/2001, i en cap cas la proporció d'aportació serà inferior al 50%.

La corba granulomètrica del filler estarà compresa dins dels límits següents:

Tamís UNE	% Passa
0,63 mm	100
0,32 mm	95-100
0,16 mm	90-100
0,080 mm	70-100

En cas d'emprar un ciment com a filler la quantitat de calç lliure no ha de ser superior al tres per cent (3%), i autoritzada expressament per la Direcció d'Obra.

Tipus i composició de la mescla.

Les mescles bituminoses a emprar a les capes de trànsit, base i intermèdia, compliran les especificacions de l'O.C. 5/2001 i l'O.C. 10/2002, amb els següents condicions complementaris:

- No seran admeses les mescles G25 ni S25.
- El gruix mínim per mescles D12, S12 i G12 serà de 5 cm.
- El gruix mínim per mescles D20, S20 i G20 serà de 6 cm.

- Regs i tractaments superficials.

Regs d'imprimació.

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m²), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

Regs d'adherència.

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m²), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

- Vorada i vorera tipus panot:

Les característiques específiques de la construcció dels nous trams de vorada i vorera, per els enllaços amb els armaris d'escomesa i instal·lació de l'arqueta per la vàlvula de tall, seran:

- Vorada. Les característiques d'aquest seran:

- Vorada prefabricada tipus B-1.
- Formigó en Massa per base, HM-15/B/40/IIa.
- Resistència Característica: $f_{ck} = 15 \text{ N/mm}^2$.
- Resistència de càlcul: $f_{cd} = 10 \text{ N/mm}^2$.
- Consistència del formigó: Tova (B).
- Mida màxima d'àrid: 40 mm.
- Tipus d'ambient exposició: IIa, normal, humitat elevada.

- Vorera. Les característiques d'aquest seran:

- Vorera amb llosete hidràulica de 20x20x4, (panot).
- Formigó en Massa per base, HM-20/B/20/IIa.
- Resistència Característica: $f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$.
- Resistència de càlcul: $f_{cd} = 13 \text{ N/mm}^2$.
- Consistència del formigó: Tova (B).
- Mida màxima d'àrid: 20 mm.
- Tipus d'ambient exposició: IIa, normal, humitat elevada.
- Gruix de formigó: 10 cm.

1.10.- Gestió dels residus de la Construcció. Decret 89/2010.

El Decret 89/2010, de 29 de juny, en que s'aprova el programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya, és al que es fa referència en aquest punt.

Direm que els residus (terres vegetals, pedres i residus sòlids de la construcció) que es produiran en l'execució de l'obra, es transportaran a un abocador adequat i es gestionaran de manera adequada, tret dels que es puguin gestionar directament dins la pròpia explotació, com ara les terres vegetals, que serviran per ser aportades a les diferents parcel·les de conreu de la propietat.

1.10.1.- Continguts de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i d'enderroc.

L'Estudi de Gestió de residus s'ha d'incloure en el projecte d'execució i és obligació del productor vetllar perquè així sigui i contingui els requeriments estipulats per la legislació vigent. Aquest document ha de recollir les directrius de gestió de residus de la construcció i demolició que posteriorment es concretaran a obra mitjançant el Pla de Gestió de Residus.

1.10.2.- Definició de les accions de prevenció de residus en la fase del projecte.

Fitxa per a assenyalar les accions de minimització i prevenció des de la fase de projecte		Sí ☒	No ☒
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?	☒	☐
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	☒	☐
3	S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?	☒	☐
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables? (<i>no pertoca</i>)	☐	☐
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.	☒	☐
6	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions? (<i>no pertoca</i>).	☐	☐
7	S'ha modulat el projecte (paviments, acabats, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?	☒	☐
8	S'ha dissenyat l'edifici tenint en compte criteris de desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil). Per exemple, el formigó té un gran potencial de reciclabilitat i existeixen plantes recicladores d'aquest material. Però en el cas que es trobi unit a un material plàstic, la seva reciclabilitat es veurà dificultada si no s'ha previst que aquests materials es puguin separar amb facilitat. - solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit - solucions de parquet flotant front l'encolat - solucions de façanes industrialitzades - solucions d'estructures industrialitzades - solucions de paviments continus	☐	☐
9	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?	☒	☐
10	... (Altres bones pràctiques).	☐	☐

1.10.3.- Estimació del volum de residus.

Farem una estimació aproximada dels diferents volums de residus que es produiran en l'explanació de la parcel·la, així com per la construcció del propi magatzem, tenint en compte la demolició i reconstrucció de la coberta del local existent:

- Taula per a la definició de la tipologia i l'estimació de residus de fase constructiva.

RESIDUS D'OBRA EN FASE CONSTRUCTIVA			
Codi CER	Tipologia	Volum	Pes
Fase de paviments	Inert, No Especial, Especial	m³ residu/m² construït	T residu/m² construït
170101 (formigó)	Inert	0,04	0,09
Fase instal·lacions			
170201 (fusta)	No especial	0,05	0,05
170203 (plàstic)	No especial	0,05	0,05
150101 (envasos de paper i cartró)	No especial	0,05	0,05
Fase d'acabats			
170203 (plàstic)	No especial	0,05	0,05
150101 (envasos de paper i cartró)	No especial	0,05	0,05
Total per tipologies			
	Inert-formigó (170101)	0,04	0,09
	NE- fusta (170201)	0,05	0,05
	NE- plàstic (170203)	0,10	0,10
	NE-cartró (150101)	0,10	0,10
TOTAL		0,29	0,34

- Fitxa per a la definició de la tipologia i l'estimació de residus de demolició i d'excavació.

PES DELS RESIDUS DE DEMOLICIÓ I EXCAVACIÓ				
Material	Codi ZER	Tipologia	Volum	Pes
		Inert, No especial, Especial	m³ residu real	T residu real
Terrenys naturals				
Grava i sorra compacta	170504 (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert		
Grava i sorra solta				
Argiles	010409 (residus de sorra i argiles)	Inert		
Materials de paviment				
Formigó de base trencat	170101	Inert	12	18
Asfàltic	170302 (mescles bituminoses diferents de les especificades en el codi 170301*)	Inert	10	12
Restes barrejades			1	1,5
Total				
Total per tipologies		Inert-graves (170504)	65	84
		Inert-argiles (010409)	20	26
		Formigó trencat, (170101)	12	18
		Inert-asfàltic (170302)	11	13,50
TOTAL			108	141,50

1.11.- Compliment Normativa de Seguretat i Salut.

En els establiments, llocs de treball i obres de construcció, s'ha de complir la Normativa de Seguretat i Salut en el treball. (Veure apartat 1.7 sobre normatives).

Aquest estudi, fa referència a les actuacions a tenir en compte durant l'execució de l'obra i les seves instal·lacions complementàries, i té com a objecte especificar una sèrie de paràmetres pel que fa a la seguretat i salut; entre altres aspectes es poden assenyalar:

- Evitar els riscos laborals.
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
- Combatre els riscos en el seu origen.
- Adaptar el treball a la persona.
- Tenir en compte la evolució de la tècnica.
- Reduir els índexs de perillositat.
- Reduir els accidents de treball.
- Planificar la prevenció.
- Adoptar mesures preventives.
- Donar instruccions als treballadors.
- Mantenir l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- Emmagatzematge i evacuació de residus i runes.

L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els principis citats anteriorment.

L'empresari aportarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

1.11.1.- Compliment R.D. 1627/97, sobre disposicions de Seguretat i Salut en els llocs de Treball.

En funció de les exigències de RD 1627/97, sobre disposicions de Seguretat i Salut en els llocs de Treball, assenyalarem les principals, per justificar el seu compliment, un cop s'iniciïn les obres de construcció:

- Ordre, neteja i manteniment del local en general.
- Nivell d'enllumenat en els llocs de treball, ha de ser l'adequat, amb un nivell recomanable mínim d'uns 200 lux.
- Presència de serveis higiènics, amb aquests condicionants:
 - Presència d'aigua potable.
 - Dutxes amb aigua calenta.
 - Accessoris de neteja.
 - Farmaciola de primers auxilis.
 - Llistat dels Centres d'Atenció Primària més pròxims.

- Presència de vestidors.
 - Ha d'haver-hi seients, armaris individuals, penjadors, per donar servei a tot el personal de treball de cada activitat.
- Les màquines del local, han d'estar convenientment protegides, de cara a la seguretat dels operaris.
- Vies de circulació, entre maquinària, d'un mínim d'1 metre.
- El local ha de complir les Condicions de Protecció Contra Incendis.
- Condicions ambientals adequades, que seran:
 - Taller: 17 - 27°C, H.R. 30 - 70%.
 - Oficina: 17 - 27°C, H.R. 30 - 70%.
 - Els treballadors no han d'estar exposats a corrents d'aire excessius.
 - La renovació mínima d'aire net per hora dels locals de treball ha de ser de 50 m³, per cada persona i hora.
 - El sistema de ventilació serà, en aquest cas, de forma natural per finestres.
- Necessitat de senyalització de les zones de treball, amb l'obligació d'utilització dels Equips de Protecció Individual, en cas necessari.
- Cal assenyalar que s'ha de realitzar una Avaluació de Riscos en l'empresa per tenir en ordre i detectats tots els possibles riscos, de cara a reduir-los i eliminar-los.

1.12.- Programa de Control de Qualitat.

En aquest apartat justificarem i definirem els controls a realitzar, per a la correcta execució de l'obra de cara a donar compliment al Decret 375/1988, d'1 de desembre, sobre control de qualitat de l'edificació. Aquests controls seran, com a mínim, els especificats en les normes d'obligat compliment i, en qualsevol cas, tots aquells que es considerin necessaris per a la seva finalitat.

Aquest Pla de Control i Qualitat, també complementa el Plec de Condicions Tècniques, (veure apartat 4.4.6, del Plec de Condicions)

El constructor resta obligat a executar les proves de qualitat que li siguin ordenades en compliment del programa de control de qualitat; el propietari té la facultat de rescindir el contracte en cas d'incompliment o compliment defectuós comunicat per la Direcció Facultativa.

En compliment de la normativa vigent, abans de començar les obres, s'establirà un pla de control de qualitat. En aquest pla, s'assenyalaran les unitats objecte de control, el tipus, la freqüència i la quantitat d'assaigs a realitzar.

Els controls a realitzar són, essencialment, del tipus següent:

- Control geomètric.
- Control de materials.
- Control d'execució.

1.12.1.- Justificació del compliment del Decret 375/88.

El plec de condicions que s'adjunta té la finalitat d'establir els criteris bàsics per al desenvolupament del projecte de control de materials, a fi de complir el decret 375/88 d'1 de desembre de 1988 publicat en el DOGC núm. 1086, de data 28/12/88, desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1989 (DOGC 11/10/89) i ampliat per les Ordres de 16 d'abril de 1992 (DOGC 22/6/92) i 29 de juliol de 1994 (DOGC 12/9/94).

El Tècnic autor del projecte d'execució d'obres enumerarà i definirà dintre del plec de condicions els controls de qualitat a realitzar que siguin necessaris per a la correcta execució de l'obra. Aquests control seran, com a mínim, els especificats a les normes de compliment obligat, i en qualsevol cas tots aquells que el tècnic consideri precisos per a la seva finalitat, podent en conseqüència establir criteris especials de control més estrictes que els establerts legalment, variant la definició dels lots o el nombre d'assaigs i proves preceptius i ordenant assaigs complementaris o l'aplicació de criteris particulars, els quals seran acceptats pel promotor, el constructor i la resta de la Direcció Facultativa.

El Tècnic que intervingui en la direcció d'obres elaborarà dintre de les prescripcions contingudes al projecte d'execució un programa de control de qualitat, del qual haurà de donar coneixement al promotor.

En el programa de control de qualitat s'haurà d'especificar els components de l'obra que cal controlar, les classes d'assaig, anàlisis i proves, el moment oportú de fer-los i l'avaluació econòmica dels assaigs, anàlisis i proves que vagin a càrrec del promotor.

Opcionalment el programa de control de qualitat podrà preveure anàlisis i proves complementàries en funció del contingut del projecte.

- Aigua per pastar.

L'aigua que s'utilitzarà en l'elaboració del formigó haurà d'estar sancionada per la pràctica i complirà les condicions indicades a l'article 29 de la "Código Estructural" (CE). En cas de dubte, es realitzarà el control de recepció i els assaigs pertinents, segons que s'indica en el CE.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

Controls en el moment de la recepció.

- Documentals:

Es justificarà, per part del constructor, que l'aigua utilitzada compleix les condicions exigides en l'article 56 del CE (mitjançant assaigs de laboratori), o bé justificarà especialment que no altera perjudicialment les propietats exigides al formigó, ni a curt ni a llarg termini, segons que s'indica en el CE.

- Àrid per elaborar formigó.

L'àrid que s'utilitzarà en l'elaboració del formigó complirà les condicions indicades a l'article 30 del CE i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

Mida mínima i màxima de l'àrid (CE, art. 30): 16 mm per sostres i 20 mm resta.

Quan no hi hagi experiència prèvia d'ús es realitzaran assaigs d'identificació, segons que s'indica a l'article 30 del CE i els corresponents a les condicions físico-químiques, físico-mecàniques i granulomètriques especificats a l'article 30.4 del CE.

Esta prohibida l'utilització d'àrids que continguin sulfurs oxidables.

Els àrids es transportaran i emmagatzemaran de manera que s'eviti la seva segregació i contaminació, i hauran de mantindre les seves característiques granulomètriques fins la seva incorporació a la mescla.

Cada procedència diferent serà considerada com a lot independent.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

Controls en el moment de la recepció.

- Documentals:

Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà. Cada càrrega d'àrid anirà acompanyada d'un full de subministrament que estarà sempre a disposició de la Direcció d'Obra i en el que figuraran, com a mínim, les dades especificades a l'article 28.4 del CE.

Es justificarà, per part del constructor, que l'àrid utilitzat compleix les condicions exigides en el CE (mitjançant assaigs de laboratori o experiència prèvia) o bé justificarà explícitament que no altera especialment les propietats exigibles al formigó, ni a curt ni a llarg termini, segons que s'indica a l'article 56.4.2 del CE.

En cas d'utilitzar escòries siderúrgiques, es comprovarà que no contenen silicats inestables ni compostos ferrosos, segons que s'indica en el CE.

Operatius:

Es realitzarà la presa de mostres necessàries per a possibles comprovacions posteriors.

- Ciment per elaborar formigó.

El ciment que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats en la "Instrucció para la recepción de cementos" (RC-03) i complirà les condicions indicades a l'article 28 del CE. Es a dir:

Tipus de ciment (RC-03, taula 4.1.1): CEM 1

Altres característiques.

- No s'utilitzaran lots de ciment que no vinguin acompanyats del certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física (CE, art. 56.4.1).
- Criteris de definició de remesa, lot i mostra (RC-03, art. 11 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic).

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

Controls en el moment de la recepció.

- Documentals:

Es comprovarà que el ciment disposa de la documentació que acredita que està fabricat i comercialitzat de manera legal.

Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà i la documentació annexa, els quals contindran totes les dades indicades en la RC-16.

- Additius per a formigó.

Els additius que s'utilitzaran en l'elaboració del formigó s'incorporaran en una proporció no superior al 5% del pes de ciment, segons l'article 31 del CE i tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

Tipus d'additiu: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

Proporció: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

Esta prohibida la utilització d'additius que continguin clorurs, sulfurs, sulfits o altres components químics que puguin produir o afavorir la corrosió de les armadures.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

Controls en el moment de la recepció.

- Documentals:

Es controlarà, per a cada additiu diferent, la seva designació, segons s'indica a l'article 31 del CE.

Es comprovarà el certificat d'assaigs previs per a cada additiu diferent, segons que s'indica a l'article 56.4.3 del CE.

Es comprovarà el certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, per a cada additiu diferent agregat en les proporcions i condicions previstes, segons els articles 31 i 56.4 del CE.

Es comprovarà el certificat de laboratori conforme l'additiu no conté compostos químics que puguin afavorir la corrosió de les armadures, per a cada additiu diferent i segons l'article 56.4.3 del CE.

- Formigó fet a l'obra.

El formigó que s'utilitzarà en l'execució de l'obra serà elaborat "in situ", complirà les condicions indicades a l'article 51 del CE i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols.

Element a construir: Fonaments, Estructura

Designació del formigó per propietats: HA-25/B/16/IIa, HA-25/B/20/I

Tipus (en massa, armat o pretesat, CE Resistència (CE).

Consistència (CE).

Mida màxima del granulat (CE).

Tipus d'ambient (CE).

Contingut mínim de ciment (CE).

Relació màxima aigua/ciment (CE).

Altres característiques:

Contingut mínim de ciment (CE): Per HA: Exposició I: 250, exposició IIa: 275 i exposició IIb: 300.

Relació màxima aigua/ciment (CE): Exposició I: 250, exposició IIa: 275 i exposició IIb: 300.

Altres característiques.

- Coeficient de minoració adoptat en el càlcul (CE): 1,5 (especificat en els plànols d'estructura)
- Control estadístic de la qualitat (CE): Normal (especificat en els plànols d'estructura)
- Criteri de divisió de lots (CE, o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic).

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

Control previ a l'inici de l'obra.

En els casos previstos a l'article 37.3.2. (classes d'exposició III ó IV, o qualsevol classe específica d'exposició) i prèviament a l'inici de les operacions de formigonat caldrà comprovar el compliment de les especificacions relatives a la durabilitat del formigó, contingut mínim de ciment i relació màxima aigua/ciment, validant les dosificacions proposades. Aquesta comprovació es farà mitjançant l'assaig de penetració d'aigua sota pressió (UNE 83309/90 EX) segons s'especifica a l'article 85.2 i amb els criteris d'acceptació que consten a l'article 85.3. del CE.

Justificació per part del constructor (mitjançant experiència o assaigs previs) que el formigó resultant de les dosificacions previstes compleix les condicions exigides en l'article 30 del CE i en el plec de condicions, segons el que s'indica a l'article 68 del CE.

Controls en el moment de la recepció.

- Documentals:

Es comprovarà mitjançant les anotacions al llibre registre de fabricació del formigó que aquest s'ha fabricat segons les dosificacions previstes i prèviament acceptades per la direcció d'obra (CE).

- Operatius:

Es comprovarà la consistència en la forma, freqüència i toleràncies indicades en el CE.

Es realitzaran provetes segons CE en el nombre necessari i amb el criteri de divisió de lots indicat anteriorment, per tal de disposar de dades de resistència a compressió a 7 i 28 dies.

Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors (d'acord amb l'UNE 83300/84).

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i de la seva col·locació en obra.

- Formigó fabricat en central.

El formigó que s'utilitzarà en l'execució de l'obra procedirà de central formigonera, complirà les condicions indicades a l'article 69.2 del CE i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir: (veure CE, art. 51)

Element a construir: Fonaments, Estructura

Designació del formigó per propietats: HA-25/B/16/IIa, HA-25/B/20/I

Tipus (en massa, armat o pretesat, CE, art. 39.2): HM, HA

Resistència (CE, art. 39.2): 20 per HM, 25 per HA

Consistència (CE, art. 30.6): tova (B)

Mida màxima del granulat (CE, art. 28.2): 16 per sostres, 20 resta

Tipus d'ambient (CE, art. 8.2): I interior, IIa soterranis i fonaments, IIb exterior vist

Designació del formigó per dosificació:

Tipus (en massa, armat o pretesat, CE): HM, HA

Consistència (CE): tova (B)

Mida màxima del granulat (CE): 16 per sostres, 20 resta

Tipus d'ambient (CE): I interior, IIa soterranis i fonaments, IIb exterior vist,

...

Contingut mínim de ciment (CE): Per HA: Exposició I: 250, exposició IIa: 275 i exposició IIb: 300

Designació, classe resistent i característiques addicionals del ciment (RC-16, taula): CEM I

Altres característiques: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

- Coeficient de minoració adoptat en el càlcul (CE): 1,5 (especificat en els planols d'estructura)
- Control estadístic de la qualitat (CE): Normal (especificat en el planol d'estructura)

Criteri de divisió de lots (CE, o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic).

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

Controls en el moment de la recepció.

- Documentals:

Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà, signat per persona física, el qual contindrà totes les dades indicades en l'article 57 de CE.

Es comprovarà el nivell d'homologació de la central productora, que pot ser un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-CE (CE).

- Operatius:

Es comprovarà la consistència en la forma, freqüència i toleràncies indicades en l'article 57 del CE.

Es realitzaran provetes segons l'article 57 del CE, en el nombre necessari i amb el criteri de divisió de lots indicat anteriorment, per tal de disposar de dades de resistència a compressió a 7 i 28 dies.

Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors (d'acord amb l'UNE 83300/84).

En cas de formigons fabricats en una central que no disposi d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-CE, es realitzaran els assaigs de recepció en obra dels components del formigó, segons que s'indica a l'article 57 del CE.

Sota l'autorització expressa de la direcció d'obra es podrà aplicar una reducció en el nombre d'amassaments a assajar per cada lot segons s'estableix a l'apartat 3 de l'annex al Decret 375/88.

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i de la seva col·locació en obra.

- Rodons d'acer per a formigó.

Els rodons d'acer per armar que s'utilitzaran en l'obra compliran les condicions indicades a l'article 34 del CE i tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols: És a dir:

Designació (CE, art. 34): B500S per barres i B500T per malles electrosoldades

Diàmetres: 4, 6, 8, 10, 12, 16 i 20

Distintiu de qualitat (CE, art. 34): A determinar pel Director d'Execució de l'obra

Altres característiques: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

No s'utilitzaran partides d'acer que no vinguin acompanyades del certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física (CE, art. 58).

Nivell de control (CE, art. 59): Normal (especificat en el plànols d'estructures)

Criteri de divisió de lots (CE, art. 59 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic).

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma, freqüència i toleràncies necessaris per realitzar els controls següents:

Controls en el moment de la recepció.

- Documentals:

Es controlarà, per cada subministrament diferent, la correspondència entre la comanda, l'albarà i allò especificat en el projecte.

En el cas d'acers certificats, aquells que disposen d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-CE, es sol·licitarà per cada partida l'acreditació d'aquest distintiu i el certificat de garantia del fabricant (CE, art. 59.1).

Els acers no certificats aniran acompanyats, per cada partida, dels assaigs corresponents, fets en un laboratori homologat, conforme compleixen les exigències establertes al CE (CE, art. 59.1.5).

En barres corrugades i malles electrosoldades es sol·licitarà, per a cada subministrador i tipus d'acer, el certificat específic d'adherència, segons que s'indica al article 34 del CE.

- *Operatiu:*

Es realitzaran les determinacions necessàries per lot, segons el CE, amb l'objecte de verificar que la secció equivalent compleix les especificacions de l'article 34 del CE.

En barres corrugades, es realitzaran les determinacions necessàries per lot, segons l'article 34 del CE, amb l'objecte de verificar que les característiques dels resalts s'ajusten a les variacions consignades obligatòriament en el certificat específic d'adherència, segons que s'indica a l'article 59 del CE (control normal).

En barres corrugades i malles electrosoldades, es realitzaran les determinacions necessàries per lot, amb l'objecte de verificar el gravat de les marques d'identificació (tipus d'acer, país d'origen i marca del fabricant) segons que s'indica a l'article 59 del CE.

Es comprovarà l'absència d'esquerdes en les zones de doblegat i ganxos d'ancoratge, mitjançant inspecció visual (control a nivell reduït) o després de l'assaig de doblegat - desdoblegat segons s'indica a l'article 592 del CE (control a nivell normal).

En el cas d'existir unions per soldadura es comprovarà l'aptitud pel soldatge segons l'article del CE.

Com a mínim dos cops al llarg de l'obra es determinarà el límit elàstic, la carrega de trencament i l'allargament en trencament en una proveta de cada diàmetre, tipus i subministrador d'acer, segons l'article del CE (control normal).

En el cas de les malles electrosoldades aquestes determinacions es faran sobre dos assaigs per cada diàmetre principal utilitzat, e inclouran l'assaig de resistència a l'arrencament del nus soldat (CE) (control normal).

Es realitzarà la presa de mostres necessària per a la possible realització de posteriors assaigs de comprovació.

En el cas d'acers certificats, que disposin d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-CE i sota l'autorització expressa de la direcció d'obra es podrà deixar d'assajar l'acer en les condicions que estableix l'apartat 2 de l'annex al Decret 375/88.

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i la seva col·locació en obra.

- **Tot-u artificial.**

- ***Definició.***

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació i comprovació de la superfície d'assentament.
- L'extensió i humectació en cas de que així procedeixi i compactació de cada tongad.
- Refí de la superfície de la última tongada.
- Tots els treballs, maquinària, materials i medis auxiliar que siguin necessaris per a correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

- ***Extensió de tongada.***

La capa de tot-u artificial s'estendrà en una única tongada. L'equip emprat per al seu estès haurà d'ésser aprovat pel Director de l'Obra.

- ***Densitat.***

La densitat de compactació no serà inferior a la que correspondrà al cent per cent (100%) la màxima obtinguda a l'assaig "Proctor Modificat", segons la norma NLT 108/76.

Es comprovaran les cotes de replanteig de l'eix cada 20 m. En aquests mateixos punts es comprovarà l'amplada i pendent de la secció transversal-

A més es comprovaran en relació amb els Plànols i Plecs de Prescripcions Tècniques del Projecte la disposició dels punts singulars tangents de corbes horitzontals i verticals, punts de transició de peralt, etc.

La superfície acabada no haurà de variar en més de 15 mm quan es comprovi amb un regle de 3 m aplicada tant paral·lela com normalment a l'eix de la carretera.

- ***Càrrega amb placa i altres especificacions.***

Per a la resta d'especificacions es tindrà present O.C.10/2002

- Mescles bituminoses.

L'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre mescles bituminoses en calent, Article 542, que apareix a la circular núm. 5/2001 de 24 de maig de 2001 amb les següents prescripcions particulars.

Els àrids destinats a la fabricació de mescles bituminoses s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que aconsegueixen totes les exigències del PG-3 per a ser utilitzats en la fabricació de mescles bituminoses.

A les comarques de Lleida, i prèvia autorització explícita de la Direcció d'Obra, podrà emprar-se àrids poligènics.

Lligant hidrocarbonat.

Característiques generals pels betums asfàltics:

Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència quasi absoluta d'aigua.

Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent i viscos, i flexible a baixes temperatures. Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

Els lligants a emprar compliran:

BETUM ASFÀLTIC B-60/70:

Característiques del betum original:

- Penetració a 25 ^a (NLT-124/84)	6-7 mm
- Índex de penetració (NLT-181/84)	-0.7- + 1
- Punt de reblaniment. Anella-bola (NLT-125/84)	48° C -57°C
- Punt de fragilitat Fraass (NLT-182/84)	<= -8°C
- Ductilitat a 25°C (NLT-126/84)	>= 90 cm
- Solubilitat en tricloroetà (NLT-130/84)	99,5%
- Contingut d'aigua, en volum (NLT-123/84)	<= 0,2%
- Punt d'inflació, vas obert (NLT-127/84)	>= 235°C
- Densitat relativa a 25°C (NLT-122/84)	>= 1,00
- Contingut d'asfaltenos (NLT-131/84)	>= 15%
- Contingut de parafines (NLT-66-015)	< 4,5%

Característiques del residu de pel·lícula fina:

- Variació de massa (NLT-185/84) $\leq 0,8\%$
- Penetració a 25°C (NLT-125/84) $\geq 50\%$ de la penetració inicial
- Augment del punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125/84) $\leq 9^{\circ}\text{C}$
- Ductilitat a 25°C (NLT-126/84) $\geq 50\text{ cm}$

Granulat gruixut.

Els granulats a emprar a les mescles bituminoses procediran del matxucat i trituració de pedres de pedrera. El percentatge de partícules que presenten dos o més cares de fractura segons la NLT 358/87 no serà inferior al 100%.

La naturalesa serà silícica a les capes de trànsit.

El coeficient de desgast per l'assaig de Los Angeles, el valor del coeficient de pols accelerat i l'índex de lleties, serà l'especificat a l'O.C. 5/2001, en funció de la categoria del trànsit.

Granulat fi.

El granulat fi a emprar a mescles bituminoses serà sorra natural, sorra provinent del matxucat o una mescla d'ambdós materials, exempts de pols, brutícia, argila i altres matèries estranyes.

Les sorres naturals estaran constituïdes per partícules estables i resistents, i no hauran d'entrar a la mescla en proporció superior, respecte al pes total dels granulats inclòs filler, del vint per cent (20%) per T3, T4 i vora del deu per cent (10%) per T2. Per categories de trànsit T1, T0 i T00 no es podrà utilitzar sorres naturals.

Les sorres artificials s'obtidran de materials que el seu coeficient de desgasta a Los Angeles, aconsegueixi les condicions del granulat gruixut.

L'equivalent de sorra, segons NLT-113/72, serà superior a seixanta-cinc per a les sorres artificials i setanta-cinc per a les naturals.

Filler.

El filler complirà les especificacions i percentatges establerts a l'O.C. 5/2001, i en cap cas la proporció d'aportació serà inferior al 50%.

En cas d'emprar un ciment com a filler la quantitat de calç lliure no ha de ser superior al tres per cent (3%), i autoritzada expressament per la Direcció d'Obra.

Tipus i composició de la mescla.

Les mescles bituminoses a emprar a les capes de trànsit, base i intermèdia, acompliran les especificacions de l'O.C. 5/2001 i l'O.C. 10/2002, amb els següents condicions complementaris:

- No seran admeses les mescles G25 ni S25.
- El gruix mínim per mescles D12, S12 i G12 serà de 5 cm.
- El gruix mínim per mescles D20, S20 i G20 serà de 6 cm.

- Regs i tractaments superficials.

Regs d'imprimació.

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m²), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

Regs d'adherència.

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m²), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

1.13.- Estudi de Seguretat i Salut.

En aplicació de l'article 4 del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, i de l'apartat 1 paràgraf g) de l'article 123 del Reial Decret Legislatiu 3/2001 de 14 de novembre, pel que s'aprova el Text Refós de la Llei de Contractistes del Sector Públic, pel qual s'implanta la obligatorietat de la inclusió de l'Estudi de Seguretat i Salut, s'haurà de realitzar el corresponent Estudi, que s'adjunta amb aquest document, en l'apartat següent, (Capítol 3).

És obligació del contractista, el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals, i a la Seguretat i Salut en el treball i en la construcció, en concret de la Llei 31/1995, de 17 de gener, i del Real Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (B.O.E. de 25 d'octubre de 1997).

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret, el contractista haurà d'elaborar un "Pla de Seguretat i Salut", en el qual desenvolupi i adopti "L'Estudi de Seguretat i Salut" contingut al projecte, adaptant-lo a les circumstàncies físiques de mitjans i mètodes amb que executi els treballs.

Aquest pla haurà de ser aprovat pel coordinador de Seguretat i Salut abans de l'inici de les obres.

1.14.- Coordinació de l'obra de construcció.

Per coordinar les obres definides en el present projecte, s'ha de tenir en compte el següent:

- Els desmunts, en cas necessari, s'efectuaran abans de les obres d'obertura de rases i dels terraplens.
- Els encreuaments de les calçades per les possibles canalitzacions s'executaran d'acord amb les prescripcions dels gestors de les calçades.
- Tots els serveis que discorrin per la zona, (cas que n'hi hagi), s'hauran d'instal·lar abans de l'execució de la base d'assentament dels treballs. Es procurarà que guardin les distàncies entre ells previstes en els diferents reglaments i precises per que no existeixin interferències de creuament o solapes entre elles.
- El criteri de contractació de les obres, s'ha de realitzar en conjunt a una única Empresa de suficient solvència tècnica i econòmica. Dita Empresa serà directament responsable de l'execució de la totalitat de l'obra, podent subcontractar amb empreses especialitzades, les unitats específiques i corresponents als diferents serveis a preveure, però mantenint la coordinació general de les obres i dels diferents contractistes entre sí.

1.15.- Justificació de Preus.

La justificació de preus d'aquest projecte, es basa en preus locals de la zona, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials del mercat.

Per a la utilització d'un banc de preus homogeni s'ha decidit contemplar els sobre-costos per obres de petit import, així com sobre costos a diverses comarques de Catalunya en un únic coeficient.

El coeficient seleccionat per contemplar aquests aspectes és el percentatge de costos indirectes que s'aplica a la justificació de preus.

1.16.- Cronograma i Pla de Treballs.

En compliment de l'article 132 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, i de l'apartat 1 paràgraf e) de l'article 123 del R.D. Legislatiu 3/2011 de 14 de novembre, pel que s'aprova el Text Refós de la Llei de Contractes del Sector Públic, s'elaborarà el Pla de treballs. Es redactarà a partir de la previsió d'execució de la instal·lació.

1.17.- Classificació del Contractista.

Seguint els criteris del Reial Decret 1098/2001, en que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes públics de les Administracions Públiques, establim la classificació de l'empresa contractista, que podrà optar a la possible contractació de la present obra, tenint present, que en aquesta hi intervenen diverses parts:

- Grups i subgrups en la classificació del contractista.

- Obra Civil, (moviment de terres, explanació, excavació, etc.):
 - Classificació: Grup A, (moviment de terres) , subgrup 1, (desmuntats i buidats).
 - Classificació: Grup A, (moviment de terres), subgrup 2, (explanacions).
- Obres hidràuliques:
 - Classificació: Grup E, (hidràuliques), subgrup 1, (abastaments).

- Categories de classificació dels contractes d'obres.

- Categoria 3: import: 360.000 € < Import ≤ 840.000 €.
- Categoria 4: import: 840.000 € < Import ≤ 2.400.000 €.

1.18.- Codis CPV.

Anem a especificar els codis CPV, (Common Procurement Vocabulary): Aquest és un sistema d'identificació i categorització de totes les activitats econòmiques susceptibles de ser contractades mitjançant licitació o concurs públic a la Unió Europea. El seu ús és obligatori a la Unió Europea des de l'1 de febrer de 2006.

Assenyalarem la codificació que afecta a la present obra:

CPV Divisió	Descripció Divisió
45200000-7	Treballs de construcció
45200000-9	Treballs de construcció completa o parcial i obres d'enginyeria civil

1.19.- Declaració d'Obra Complerta.

Complint amb els criteris del Reial Decret 1098/2001, es justifica que en el present Projecte es defineix l'obra complerta de l'actuació prevista, que en resum serà l'obra que s'entregarà una vegada s'hagin formalitzat les obres i proves de funcionament corresponents.

Aquests aspectes s'hauran de fer constar en el corresponent document de clausules administratives particulars de la contractació, que hauran de ser redactades per els serveis municipals, a l'hora de poder realitzar les condicions de la contractació.

1.20.- Comentari.

Amb la confecció de la Memòria Descriptiva, crec que és suficient per donar una clara idea de les obres d'execució per millorar el sistema d'abastament d'aigua potable al c/Roser de Rellinars, promogut per l'Ajuntament de Rellinars.

Lleida, setembre de 2024

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL.

Joan Vilella Vilana.
Col·legiat núm. 12282-L.

2.- MEMÒRIA DE CàLCUL.

2.1.- Introducció.

La part de càlcul està realitzada d'acord amb els Reglaments i Normatives específiques que afecten a cada un dels diferents apartats

Dins de la Memòria Descriptiva ja s'han realitzat unes especificacions de càlcul en alguns dels diferents apartats corresponents a l'obra en qüestió, de la que és objecte el present Projecte

2.2.- Accions considerades.

Es defineixen les accions principals considerades de cara a donar compliment a la Normativa del CTE sobre Accions en l'Edificació, i per poder realitzar els càlculs correctament.

El CTE, en el DB-SE-AE, (Document Bàsic Seguretat Estructural, Accions en l'Edificació), classifica les accions, segons aquests criteris:

Les accions a considerar en el càlcul es classifiquen:

- Per la seva variació en el temps:
- Accions permanents (G): Són aquelles que actuen en tot instant sobre l'edifici o construcció amb posició constant. La seva magnitud pot ser constant (com el pes propi dels elements constructius o les accions i empentes del terreny) o no (com les accions reològiques, tèrmiques o el pretesat), però amb variació despreciable o tendint monòtonament fins a un valor límit; (pes propi obra nova, pes propi rehabilitació, pretesat, accions del terreny).
- Accions variables (Q): Són aquelles que poden actuar o no sobre l'edifici, com les degudes a l'ús o a les accions climàtiques, càrregues d'execució, etc., (sobrecàrregues d'ús, accions sobre baranes i elements divisoris, accions tèrmiques, càrrega del vent, neu).
- Accions accidentals (A): Són aquelles en la que la seva probabilitat d'ocurrència és petita però de gran importància, com sisme, incendi, impacte o explosió, (sisme, incendi, impacte, altres..).

Les deformacions imposades (assentaments, retracció, etc), es consideraran com a accions permanents o variables atenent a la seva variabilitat.

- Per la seva naturalesa o resposta estructural:
 - Directes sobre l'estructura, (pes propi, permanents, etc.).
 - Indirectes, que són deformacions o acceleracions, (temperatura, assentaments, reològiques, sísmiques, etc.)
 - Accions indirectes.
- Per la seva variació en l'espai:
 - Accions fixes, sempre en la mateixa posició, (pes propi estructures).
 - Accions lliures, de posició variable, (sobrecàrregues d'ús).
- Per la seva resposta estructural:
 - Accions estàtiques.
 - Accions dinàmiques, produïdes per el vent, un xoc, un sisme, etc.

La magnitud de l'acció es descriu per diversos valors representatius, depenent de les altres accions que s'hagin de considerar simultànies amb ella, tals com valors característic, de combinació, freqüent i quasi permanent.

En base a la classificació, s'analitzar les principals accions que s'han tingut en compte en aquest tipus de projecte.

2.2.1.- Acció gravitatòria.

Aquesta acció es deu principalment al pes dels elements constructius, dels objectes que puguin actuar per raons d'ús i de la neu en les cobertes; en alguns casos pot anar acompanyada d'impactes o vibracions.

La determinació del pes d'un cos homogeni es farà, en general, multiplicant el seu volum pel seu pes específic aparent.

El volum es calcularà geomètricament en funció de les seves dimensions.

El pes específic aparent es determinarà experimentalment en les casos en que sigui precís.

El pes dels materials constructius, com s'ha especificat anteriorment, es calcularà composant els de les seves diverses parts quan siguin heterogènies, i prenent el pes específic aparent que correspongui a les condicions més desfavorables, per exemple, el del material humit en els elements exposats a la intempèrie.

Les principals accions que s'han de considerar en els càlculs, són les següents:

- Densitat del formigó en massa:	2300 kg/m ³ .
- Densitat del formigó armat:	2500 kg/m ³ .
- Densitat arena:	1500 kg/m ³ .
- Densitat grava seca:	1700 kg/m ³ .
- Densitat ciment en sacs:	1600 kg/m ³ .
- Densitat acer:	7850 kg/m ³ .
- Densitat asfalt:	1300 kg/m ³ .
- Densitat arenisca:	2600 kg/m ³ .
- Densitat fusta:	800 kg/m ³ .
- Densitat acer:	7850 kg/m ³ .
- Sobrecàrrega de neu:	60 kg/m ² .
- Acció de pes desfavorable puntualment:	100 kg

2.2.2.- Pressions en el terreny.

Es la produïda per l'empenta activa o passiva del terreny sobre les diferents parts de l'obra, o en contacte amb ella.

Amb aquestes condicions s'estima que el tipus de terreny és totalment adequat de cara a l'ús com a terreny per rasa i soterrament d'una canonada per aigua potable, tenint en compte el fet de no haver de realitzar actuacions d'importància sobre el ferm del mateix.

Donada la horitzontalitat de la capa del ferm d'assentament, no es considera el lliscament entre el terreny i la pròpia canonada, una vegada soterrada.

- Reconeixement del terreny.

Els criteris que solen seguir-se a l'hora de reconèixer el terreny, són els que a continuació s'indiquen:

- Estudi de les observacions e informacions locals, així com del comportament de les zones properes.
- Realització de perforacions o "calicates" amb profunditat suficient per arribar a totes les capes que poden influir en els assentaments de l'obra, i en el número necessari per jutjar la naturalesa de tot el terreny afectat per l'obra.
- Si amb els estudis i observacions dels apartats anteriors o d'altres adequats no es pogués fixar de manera clara la pressió admissible pel terreny, es procedirà a la realització dels assajos precisos, que han de ser programats, executats i interpretats per personal especialitzat.
- En el nostre cas, donades les característiques de l'obra, no es considera necessari realitzar cap tipus d'assaig.

2.3. Criteris de disseny.

Anem a fer un resum de les principals característiques que haurà de complir l'obra i els materials a utilitzar, així com les condicions objecte del present Projecte, de cara a ajustar-se a les diferents normes i reglaments vigents.

2.3.1.- Normes.

- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, en que s'aprova el Codi Tècnic d'Edificació.
- Reial Decret 470/2021, de 29 de juny de 2021, per el qual s'aprova el "Codi Estructural (CE)", aprovat pel Ministeri de la Presidència, i publicat en el BOE núm. 190, de 10 d'agost de 2021.
- Instrucció per la Recepció de Ciments (RC-16), aprovada per Reial Decret núm. 256/2016, en data 10 de juny de 2016, pel Ministeri de la Presidència, i publicat en el BOE núm. 153, de 25 de juny de 2016.
- Decret 375/1988, d'1 de desembre, sobre control de qualitat de l'edificació, publicat en el DOGC amb data 28/12/88, desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1989 (DOGC 11/10/89) i ampliat per les Ordres de 16 d'abril de 1992 (DOGC 22/6/92), 18 de març de 1997 (DOGC 18/04/1997) i 12 de juliol de 1996 (DOGC 11/10/96).
- Veure l'apartat 1.7 sobre altres Normatives.

2.3.2.- Materials.

Resumirem les característiques generals que tindran els diferents materials constructius del local:

- Formigó de neteja: Formigó HM-15/P/20-IIa.
- Paviment: Formigó en massa tipus HM-30/P/20-IIa.
- Paviment: Aglomerat asfàltic, (B60/70).

2.3.3.- Resistències característiques.

Els valors corresponents a les resistències característiques de cada un dels materials, seran:

- Formigó HM-15/P/20-IIa: $f_{ck} = 15 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow 150 \text{ kp/cm}^2$.
- Formigó HM-20/P/20-IIa: $f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow 200 \text{ kp/cm}^2$.
- Formigó HM-25/P/20-IIa: $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow 250 \text{ kp/cm}^2$.
- Formigó HM-30/P/20-IIa: $f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow 300 \text{ kp/cm}^2$.

2.3.4.- Coeficients de seguretat.

Definirem els coeficients de seguretat, (Estats Límit), a tenir en compte a l'hora de realitzar els diferents càlculs de les estructures. Aquests estan d'acord amb el Codi Tècnic de l'Edificació, en el seu Document Bàsic, Seguretat Estructural, (CTE DB SE), i també amb la Instrucció d'Acer Estructural, (EAE).

- Formigó:

- Nivell de control d'execució: Normal.
- Coeficient de minoració de la resistència del formigó: $\gamma_c = 1,50$.
- Coeficient formigonat vertical dels pilars: $\gamma_v = 0,9$.

2.3.5.- Resistències de càlcul.

Els valors de càlcul que es faran servir en els càlculs de l'estructura del cobert, seran, en funció de les resistències característiques i dels coeficients de seguretat, de:

- Formigó HM-15: $f_{cd} = 15/1,50 = 10 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow 100 \text{ kp/cm}^2$.
- Formigó HM-20: $f_{cd} = 20/1,50 = 13 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow 130 \text{ kp/cm}^2$.
- Formigó HM-25: $f_{cd} = 25/1,50 = 17 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow 167 \text{ kp/cm}^2$.
- Formigó HM-30: $f_{cd} = 30/1,50 = 20 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow 200 \text{ kp/cm}^2$.

2.4.- Característiques dels elements constructius.

Anem a fer un resum de les principals característiques dels elements constructius que intervindran en la construcció de l'obra. Per especificacions concretes dels diferents components dels elements constructius, cal veure l'apartat 4.3 del Plec de Prescripcions Tècniques.

2.4.1.- Canonades i accessoris.

- **Canonades:** Aquesta canonada haurà de tenir aquestes característiques:

- Material: Polietilè Alta Densitat, (PE-100).
- Norma UNE 12201.
- Densitat: $> 0,95 \text{ g/cm}^3$.
- Coeficient dilatació tèrmica: $0,22 \text{ mm/m } ^\circ\text{C}$.
- Tipus: Banda blava, apte per ús alimentari.
- PN = 16 bar, (SDR 11).
- Diàmetre: 63 mm.
- Gruix paret: 5,80 mm.
- Diàmetre: 75 mm.
- Gruix paret: 6,80 mm.
- Diàmetre: 90 mm.
- Gruix paret: 8,20 mm.
- Diàmetre: 110 mm.

- Gruix paret: 10 mm.
- Diàmetre: 125 mm.
- Gruix paret: 11,40 mm.

Les unions entre trams de conducte, es realitzaran amb el sistema d'enllaços i derivacions electrosoldables.

- **Vàlvules de tall:** Les característiques de les vàlvules a instal·lar, seran:

- Sistema de comporta, controlada per multivolta.
- Material: Llautó o acer inoxidable.
- Aptes per enllaçar amb canonades de fosa.
- PN-50.
- Diàmetre mínim: ajustat als diferents trams de canonada a controlar.
- Vàlvula de comporta multivolta.
- Diàmetre nominal: 63 / 75 / 90 / 110 / 125 / 150 mm.
- Pressió de disseny: PN 16 bar.
- Material amb cos de metall.
- Eix d'acer inoxidable AISI 316L.
- Instal·lat a una fondària d'uns 40 - 50 cm.
- Base d'assentament amb arena.

- **Unions:** Les principals característiques d'aquestes unions, seran les següents:

- Material: PE-100.
- Pressió disseny: PN-25.
- Diàmetre mínim: 63 mm.
- Unió electrosoldada.

- **Comptadors d'aigua:** Les característiques tècniques d'aquests equips, seran:

- Comptador d'aigua per ultrasons.
- Comunicació via ràdio.
- Diàmetre nominal: 65 / 80 / 100 / 125 / 150 mm.
- Pressió de disseny: PN 16 bar.
- Cabals: 40 / 63 / 100 / 150 m³/h.
- Material amb cos de metall.
- Temperatura màxima: 50°C.

- **Vàlvula d'airejacio, tipus ventosa:** Les característiques tècniques d'aquests equips, seran:

- Vàlvula d'airejacio, tipus ventosa.
- Connexió roscada.
- Diàmetre nominal: 50 / 63 / 75 / 100 / 125 mm.
- Pressió de disseny: PN 25 bar.
- Material amb cos de metall.
- Temperatura màxima: 50°C.

- **Vàlvula reguladora de pressió:** Les característiques tècniques d'aquests equips, seran:

- Vàlvula reguladora de pressió.
- Connexió roscada.
- Diàmetre nominal: 75 / 100 / 125 mm.
- Pressió de disseny: PN 25 bar.
- Material amb cos de metall.
- Volant de fosa dúctil.
- Fus i eix d'acer inoxidable.

- **Registrador de dades:** Les característiques tècniques d'aquests equips, seran:

- Registrador de dades.
- Comunicació via ràdio.
- Monitorització i registre de dades.
- Diàmetre nominal: 80 / 100 / 125 / 150 mm.
- Pressió de disseny: PN 25 bar.
- Material amb cos de metall.
- Temperatura màxima: 50°C.

2.4.2.- Materials granulars i àrids en general.

- Materials granulars de reforç “grava seca”:

- Grava seca de tipus calcari.
- Mida àrid: 12-16 mm.
- Gruix de materials en base: 150/200 mm.
- Les densitats mitjanes de les tongades compactades, no seran inferiors al 95% de l'assaig Proctor Modificat; no més de 2 sondejos podran donar resultats fins a 2 punts inferiors.

- Arena per cobertura de canalitzacions i canonades:

- Arena de pedrera de tipus calcari.
- Mida àrid: 1-5 mm.
- Gruix de materials en base: 100 mm.
- Les densitats mitjanes de les tongades compactades, no seran inferiors al 97% de l'assaig Proctor Modificat.

2.4.3.- Formigó.

- Formigó de neteja:

Per característiques específiques del mateix, cal veure l'apartat 4.3.7 del Plec de Prescripcions Tècniques.

- HM-15/B/20-IIa. Les característiques d'aquest seran:

- Formigó en Massa, (HM-15), estructural.
- Resistència Característica: $f_{ck} = 15 \text{ N/mm}^2$.
- Resistència de càlcul: $f_{cd} = 10 \text{ N/mm}^2$.
- Consistència del formigó: Tova (B).
- Mida màxima d'àrid: 20 mm.
- Tipus d'ambient exposició: IIa, normal, humitat elevada.

- Gruix formigó: 100 mm.
- Coeficient minoració resistència del formigó, (γ_c): 1,50.

Per garantir la resistència, s'ha de tenir en compte que la consistència haurà de ser entre seca i plàstica, amb les mínimes proporcions d'aigua.

- Formigó per base de paviments:

Per característiques específiques del mateix, cal veure l'apartat 4.3.7 del Plec de Prescripcions Tècniques.

- HM-30/P/20-IIa. Les característiques d'aquest seran:

- Formigó en Massa, (HM-30), estructural.
- Resistència Característica: $f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$.
- Resistència de càlcul: $f_{cd} = 20 \text{ N/mm}^2$.
- Consistència del formigó: Plàstica (P).
- Mida màxima d'àrid: 20 mm.
- Tipus d'ambient exposició: IIa, normal, humitat elevada.

- Gruix formigó: 100 mm.
- Coeficient minoració resistència del formigó, (γ_c): 1,50.

Per garantir la resistència, s'ha de tenir en compte que la consistència haurà de ser entre seca i plàstica, amb les mínimes proporcions d'aigua.

2.4.4.- Tot-u artificial.

- Definició.

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació i comprovació de la superfície d'assentament.
- L'extensió i humectació en cas de que així procedeixi i compactació de cada tongada.
- Refí de la superfície de la última tongada.
- Tots els treballs, maquinària, materials i medis auxiliar que siguin necessaris per a correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

- Densitat.

La densitat de compactació no serà inferior a la que correspondrà al cent per cent (100%) la màxima obtinguda a l'assaig "Proctor Modificat", segons la norma NLT 108/76.

2.4.5.- Mescles bituminoses.

L'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre mescles bituminoses en calent, Article 542, que apareix a la circular núm. 5/2001 de 24 de maig de 2001 amb les següents prescripcions particulars.

Els àrids destinats a la fabricació de mescles bituminoses s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que aconsegueixen totes les exigències del PG-3 per a ser utilitzats en la fabricació de mescles bituminoses.

A les comarques de Lleida, i prèvia autorització explícita de la Direcció d'Obra, podrà emprar-se àrids poligènics.

Lligant hidrocarbonat.

Característiques generals pels betums asfàltics:

Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència quasi absoluta d'aigua.

Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent i viscos, i flexible a baixes temperatures. Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

Els lligants a emprar compliran:

BETUM ASFÀLTIC B-60/70:

Característiques del betum original:

- Penetració a 25 ^a (NLT-124/84)	6-7 mm
- Index de penetració (NLT-181/84)	-0.7- + 1
- Punt de reblaniment. Anella-bola (NLT-125/84)	48° C -57°C
- Punt de fragilitat Fraass (NLT-182/84)	<= -8°C
- Ductilitat a 25°C (NLT-126/84)	>= 90 cm
- Solubilitat en tricloretà (NLT-130/84)	99,5%
- Contingut d'aigua, en volum (NLT-123/84)	<= 0,2%
- Punt d'inflació, vas obert (NLT-127/84)	>= 235°C
- Densitat relativa a 25°C (NLT-122/84)	>= 1,00
- Contingut d'asfaltenos (NLT-131/84)	>= 15%
- Contingut de parafines (NLT-66-015)	< 4,5%

Característiques del residu de pel·lícula fina:

- Variació de massa (NLT-185/84)	<=0,8%
- Penetració a 25°C (NLT-125/84)	>=50% de la penetració inicial
- Augment del punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125/84)	<=9°C
- Ductilitat a 25°C (NLT-126/84)	>=50 cm

Granulat gruixut.

Els granulats a emprar a les mescles bituminoses procediran del matxucat i trituració de pedres de pedrera. El percentatge de partícules que presenten dos o més cares de fractura segons la NLT 358/87 no serà inferior al 100%.

La naturalesa serà silícica a les capes de trànsit.

El coeficient de desgast per l'assaig de Los Angeles, el valor del coeficient de polit accelerat i l'índex de lleties, serà l'especificat a l'O.C. 5/2001, en funció de la categoria del trànsit.

Granulat fi.

El granulat fi a emprar a mescles bituminoses serà sorra natural, sorra provinent del matxucat o una mescla d'ambdós materials, exempts de pols, brutícia, argila i altres matèries estranyes.

Les sorres naturals estaran constituïdes per partícules estables i resistents, i no hauran d'entrar a la mescla en proporció superior, respecte al pes total dels granulats inclòs filler, del vint per cent (20%) per T3, T4 i vora del deu per cent (10%) per T2. Per categories de trànsit T1, T0 i T00 no es podrà utilitzar sorres naturals.

Les sorres artificials s'obtidran de materials que el seu coeficien de desgasta a Los Angeles, acompleixi les condicions del granulat gruixut.

L'equivalent de sorra, segons NLT-113/72, serà superior a seixanta-cinc per a les sorres artificials i setanta-cinc per a les naturals.

Filler.

El filler complirà les especificacions i percentatges establerts a l'O.C. 5/2001, i en cap cas la proporció d'aportació serà inferior al 50%.

La corba granulomètrica del filler estarà compresa dins dels límits següents:

Tamís UNE	% Passa
0,63 mm	100
0,32 mm	95-100
0,16 mm	90-100
0,080 mm	70-100

En cas d'emprar un ciment com a filler la quantitat de calç lliure no ha de ser superior al tres per cent (3%), i autoritzada expressament per la Direcció d'Obra.

Tipus i composició de la mescla.

Les mescles bituminoses a emprar a les capes de trànsit, base i intermèdia, acompliran les especificacions de l'O.C. 5/2001 i l'O.C. 10/2002, amb els següents condicions complementaris:

- No seran admeses les mescles G25 ni S25.
- El gruix mínim per mescles D12, S12 i G12 serà de 5 cm.
- El gruix mínim per mescles D20, S20 i G20 serà de 6 cm.

2.4.6.- Regs i tractaments superficials.

Regs d'imprimació.

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m²), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

Regs d'adherència.

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m²), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

2.4.6.- Vorada i vorera.

Les característiques específiques de la construcció dels nous trams de vorada i vorera, per els enllaços amb els armaris d'escomesa i instal·lació de l'arqueta per la vàlvula de tall, seran:

- Vorada. Les característiques d'aquest seran:

- Vorada prefabricada tipus B-1.
- Formigó en Massa per base, HM-15/B/40/IIa.
- Resistència Característica: $f_{ck} = 15 \text{ N/mm}^2$.
- Resistència de càlcul: $f_{cd} = 10 \text{ N/mm}^2$.
- Consistència del formigó: Tova (B).
- Mida màxima d'àrid: 40 mm.
- Tipus d'ambient exposició: IIa, normal, humitat elevada.

- Vorera. Les característiques d'aquest seran:

- Vorera amb llosete hidràulica de 20x20x4, (panot).
- Formigó en Massa per base, HM-20/B/20/IIa.
- Resistència Característica: $f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$.
- Resistència de càlcul: $f_{cd} = 13 \text{ N/mm}^2$.
- Consistència del formigó: Tova (B).
- Mida màxima d'àrid: 20 mm.
- Tipus d'ambient exposició: IIa, normal, humitat elevada.
- Gruix de formigó: 10 cm.

2.5.- Conclusions finals.

Tot l'exposat en el present projecte, crec que és suficient per justificar les obres per millorar el sistema d'abastament d'aigua potable dins el municipi de Rellinars.

Lleida, setembre de 2024

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL.

Joan Vilella Vilana.
Col·legiat núm. 12282-L.

3.- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.

3.1.- Objecte de l'estudi.

Aquest Estudi de Seguretat i Salut, estableix durant la construcció de l'obra, les previsions sobre la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, i també tot allò derivat dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment.

L'Estudi de Seguretat i Salut, es fa de cara a facilitar la confecció del Pla de Seguretat a l'empresari que farà l'obra de que és objecte el present Projecte.

Aquest estudi està regulat pel Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, en el que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció. En resum, ha de servir per donar unes directrius bàsiques a l'empresa/es constructora/es, subcontractistes i treballadors autònoms, a l'hora de dur a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, sota el control de la direcció facultativa, d'acord amb el RD 1627/97.

L'objecte principal de l'estudi, en base als principis d'acció preventiva establerts a l'article 15 de la Llei 31/95, de Prevenció de Riscos laborals, es pot reduir a aquests principis generals:

- Evitar i reduir els riscos laborals.
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
- Combatre els riscos en el seu origen.
- Adaptar el treball a la persona.
- Tenir en compte la evolució de la tècnica.
- Reduir els índexs de perill.
- Planificar la prevenció.
- Adoptar mesures preventives.
- Donar instruccions als treballadors.

L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els principis citats anteriorment. També tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

L'empresari aportarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives, haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador.

3.1.1.- Tècnic Autor i Direcció Facultativa.

El Tècnic Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut del projecte, així com de la seva direcció facultativa, és el següent:

- Enginyer Tècnic Industrial: Joan Vilella Vilana.
- DNI: 78077408-K.
- Col·legiat núm.: 12282-L.
- Adreça: Tomàs Pellissó núm. 3, 2n – 1a.
- Població: (CP 25340) Verdú.
- Telèfon / Fax: 973 347 244.
- Telèfon Mòbil: 670 881 490.
- Correu electrònic: joanvilella68@gmail.com

3.1.2.- Emplaçament i promotor.

Les obres de millora del sistema d'abastament de la xarxa d'aigua potable pel Carrer Roser de Rellinars. Les dades fiscals del promotor de l'obra, són les següents:

- Promotor: Ajuntament de Rellinars.
- CIF núm.: P-0817800-F.
- Adreça: Plaça Ajuntament, s/núm.
- Municipi: 08299 Rellinars.
- Adreça actuacions: Carrer Roser.
- Municipi: (CP 08299) Rellinars.
- Comarca: El Vallès Occidental.
- Representant: Marta Roqué Aubia.
- Telèfon: 938 345 000.
- Correu electrònic: rellinars@diba.cat

3.1.3.- Pressupost, temps d'execució i mà d'obra.

- Pressupost:

El pressupost global d'execució material està especificat en l'apartat de pressupostos, amb la partida de seguretat i salut inclosa.

- Temps d'execució:

Es preveu executar la totalitat de l'obra en un termini inicial d'uns 20 dies, (temps orientatiu, no vàlid com a clàusula del contracte).

- Nombre de treballadors:

En base als estudis de plantejament de l'execució de l'obra, s'estima que el nombre màxim de treballadors serà d'uns 3 operaris.

3.1.4.- Descripció de les obres, i problemàtica del solar.

L'obra a executar correspon a l'obra civil per millora del sistema d'abastament d'aigua potable, pel municipi de Rellinars. L'obra ha d'adaptar-se a la normativa de que li és d'aplicació.

- Composició del terreny: Abans de començar l'obra s'ha elaborat un estudi del terreny, i es constata que és suficientment apte per la tipologia de l'obra a executar. Hem de tenir present que s'han d'excavar unes rases per els carrers afectats, per la nova instal·lació dels trams de xarxa.

- Edificis contigus: corresponen als diferents habitatges, a les que dona servei la pròpia xarxa.

- Instal·lacions aèries i subterrànies: Abans de començar les obres es demanarà a les companyies subministradores d'un certificat de la situació de les seves instal·lacions subterrànies respecte als carrers afectats per l'obra. En aquest cas concret, es destaca principalment la presència de la xarxa de gas canalitzat en aquests carrers; també s'assenyala la presència de la xarxa de clavegueram municipal.

3.1.5.- Serveis higiènics, vestidors i oficina d'obra.

En funció del nombre d'operaris que puguin coincidir a l'obra, determinarem la superfície i els elements necessaris per aquestes instal·lacions. En aquest cas la major presència de personal simultani s'aconsegueix amb uns 4 treballadors, determinant els següents elements sanitaris:

- 1 placa turca amb descàrrega automàtica d'aigua.
- 1 rentamans.
- 1 miralls.

Completats pels elements auxiliars necessaris: tovalloles, sabó, dotació d'aigua calenta a les dutxes, etc.

Els vestidors, així con l'oficina, el magatzem i els serveis higiènics s'instal·laran mitjançant mòduls prefabricats metàl·lics. Els tancaments i la coberta seran tipus sandvitx amb aïllament intermedi.

Es mantindran en perfecte estat de neteja i conservació, i en ells no s'emmagatzemarà cap tipus de material ni eina.

Els vestidors estaran previstos de seients i armaris individuals, amb clau per guardar la roba i el calçat. En un principi s'emplaçaran en la parcel·la del costat per no interferir en el moviment de vehicles de l'obra.

3.1.6.- Formació i medicina preventiva.

Es donarà informació general dels riscos, als quals poden estar exposats els treballadors en el centre de treball i dels riscos específics que afectin al seu lloc de treball en el desenvolupament de la seva tasca, amb menció expressa de les mesures i activitats de protecció i prevenció aplicables als riscos esmentats; d'acord amb el que s'especifica a l'art. 18 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

S'impartirà formació en matèria de seguretat i higiene en el treball, al personal de l'obra de conformitat amb el que disposa l'article 19 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Tota persona que comenci a treballar a l'obra, haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball, el qual serà repetit en el període d'un any.

3.2.- Disposicions en matèria de seguretat.

- Directiva 92/57/CEE, de 24 de juny de 1992, per la que s'aproven les disposicions mínimes de seguretat i de salut que s'han d'aplicar en les obres de construcció temporals o mòbils, i publicada al DO de 26 d'agost de 1992.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre de la Prevenció de Riscos Laborals, publicada en el BOE núm. 269, de 10 de novembre.
- Reial Decret 39/1997, de 17 de gener per el que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, publicat en el BOE núm. 27, de 31 de gener.
- Llei 42/1997, de 14 de novembre, ordenadora i reguladora de la Inspecció de Treball i Seguretat Social, publicada en el BOE de 15 de novembre de 1997.
- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions en matèria de senyalització de seguretat i de salut en el treball, (BOE núm. 97 de 23 d'abril).
- Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, per el qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball, (BOE núm. 97 de 23 d'abril).
- Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de seguretat i de salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dorsolumbars als treballadors, (BOE núm. 97 de 23 d'abril).
- Reial Decret 488/1997, de 14 d'abril, per el qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut al treball amb equips que incloguin pantalles de visualització, (BOE núm. 97 de 23 d'abril).
- Reial Decret 664/1997, de 12 de maig sobre la protecció dels treballadors contra riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball, (BOE núm. 124 de 24 de maig).

- Reial Decret 665/1997, de 12 de maig sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball, (BOE núm. 124 de 24 de maig).
- Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors dels equips de protecció individual, (BOE núm. 140 de 12 de juny).
- Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors dels equips de treball, (BOE núm. 188 de 7 d'agost).
- Reial Decret 1216/1997, de 18 de juliol, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball a bord dels vaixells de pesca, (BOE núm. 188 de 7 d'agost).
- Reial Decret 1316/1989, de 27 d'octubre, sobre proteccions als treballadors davant els riscos derivats de la exposició al soroll durant el treball, (BOE de data de 2 de novembre de 1989).
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, (BOE núm. 256 de 25 d'octubre).
- Altres Normatives en matèria de Seguretat i Salut.

3.3.- Característiques de les obres.

Resumirem les principals característiques de les obres a realitzar:

- Situació de les obres: Carrer Roser de Rellinars, (El Vallès Occidental, Barcelona).
- Promotor: Ajuntament de Rellinars, amb adreça de contacte a la Plaça Ajuntament, s/núm., de Rellinars, amb CIF núm. P-0817800-F, i telèfon de contacte 938 345 000.
- Autor de l'Estudi de Seguretat: Joan Vilella Vilana, Enginyer Tècnic Industrial, col·legiat núm. 12282-L.
- Les obres consisteixen en la millora del sistema d'abastament d'aigua potable del c/Roser, de Rellinars; les parts que componen l'execució de l'obra són:

- Obra Civil:

Els treballs d'obra civil a realitzar, es detallen a continuació:

- Tall en els paviments formats per mescla bituminosa d'uns 10 cm i paviment de formigó d'uns 10 cm en la part inferior, (en alguns trams).
- Demolició dels trams tallats de paviments de formigó i de mescla bituminosa en la part de cobertura dels antics paviments tallats, amb retromartell.
- Demolició de trams de vorada laterals, en els punts on s'han d'instal·lar noves escomeses d'aigua potable.
- Demolició d'alguns trams de voreres.
- Excavació de trams per la localització dels serveis existents, de manera manual per evitar riscos de malmetre els serveis existents.
- Excavació de les rases corresponents per els trams principals de xarxa.
- Càrrega i transport de les runes i materials de demolició, excavació i nivellament, a abocador controlat i autoritzat, controlant la tipologia de materials.
- Rebliment amb arena i piconatge per compactar aquesta en el fons de rasa, per el correcte assentament de la canonada.
- Obres de piconatge i obertura en diferents trams, per la instal·lació i substitució de les escomeses, que actualment estan en mal estat.
- Reomplir les rases fins a nivell superior, amb materials seleccionats, per damunt de l'arena que cobreix les canalitzacions. Realitzar un lleuger compactat dels materials de la rasa, per millorar l'assentament del paviment en aquesta zona.
- Refer la vorada recta, en els trams demolits per pas d'escomeses.

- Paviment de formigó sense additiu.
- Base de tot-ú artificial.
- Paviment de mescla bituminosa contínua en calent.

- Instal·lacions de xarxa d'abastament en baixa:

Els treballs relacionats amb la pròpia instal·lació de la xarxa, es detallen a continuació:

- Es proposa la instal·lació de comptadors parcials a la zona del nucli urbà, amb l'objectiu de poder determinar a quines zones es donen més fuites i poder-les detectar més fàcilment.
- Col·locació de les noves canalitzacions per les xarxes d'aigua potable, d'acord amb les exigències de projecte executiu, tenint en compte la base i cobertura amb arena. Es recomana la substitució de les actuals xarxes de fibrociment, per canonades de polietilè, tal com s'estableix en el RD 03/2023.
- Instal·lar banda contínua de plàstic de color sobre els trams de canonada.
- Realitzar les instal·lacions complementàries de funcionament de les xarxes, (arquetes, vàlvules generals de tram, enllaç amb escomeses d'aigua individuals, connexions, etc.).
- Instal·lar les arquetes per els equips de control i mesura, en el paviment, davant de cada un dels habitatges.
- Tal com s'ha esmentat anteriorment, les parts baixes del nucli urbà presenten pressions superiors als 100 mca. Per tant, aquestes es consideren pressions elevades pel que es recomana reduir-les a pressions properes als 30 o 40 m.c.a, més adequades per evitar possibles fuites en les canonades. En aquest sentit, es proposa la instal·lació de vàlvules reductores de pressió a la urbanització Planet i al nucli de Rellinars que disminueixi la pressió fins a 20 m.c.a. En el cas del present carrer, no es preveu cap vàlvula reguladora.
- Instal·lació de vàlvules d'airejació o ventoses, en els punts on la xarxa presenti punts elevats, de cara a evitar la formació de bosses d'aire que deterioreni el funcionament de la xarxa.
- Instal·lació de nous hidrants, millorant la xarxa existent actualment.
- Instal·lació de vàlvules de desguàs.
- Sistema de tele-gestió dels diferents trams de la xarxa de la població.
- Comprovació dels trams de xarxa sota pressió, per garantir la seva estanqueïtat.

3.4.- Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra.

De conformitat amb la Llei 31/1995, els principis de l'acció preventiva que recull el seu article 15 s'han d'aplicar durant l'execució de l'obra i, particularment, a les tasques o activitats següents:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs o àrees de treball, tenint en compte llurs condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- La manipulació dels diversos materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i els dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb la finalitat de corregir els defectes que puguin afectar la seguretat i la salut dels treballadors.
- La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diversos materials, sobretot si es tracta de materials o substàncies perilloses.
- La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- L'emmagatzematge i l'eliminació o l'evacuació de residus i runes.
- L'adaptació, segons l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que s'ha de dedicar als diversos treballs o fases de treball.
- La cooperació entre els contractistes, els subcontractistes i els treballadors autònoms.
- Les interaccions i les incompatibilitats amb qualsevol altres tipus de treball o activitat que es dugui a terme a l'obra o prop de l'obra.

3.5.- Identificació dels riscos.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com poden ser caigudes, talls, cremades, cops, descàrregues elèctriques, etc.

3.5.1.- Treballs inicials.

Entre altres es poden destacar aquests riscos:

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic, (aigua, llum, gas, etc.).
- Caigudes des de punts elevats, o d'elements provisionals d'accés, (escales, plataformes, etc.).
- Caigudes al mateix nivell.
- Cops, ensopegades, talls, etc.
- Sobre esforços per postures de treball incorrectes.
- Bolcada de piles de materials.
- Fallida d'encofrats, amb risc de sepultacions.
- Descàrregues elèctriques per contactes, etc....
- Altres.

3.5.2.- Treballs d'excavació i moviment de terres.

El treball que es farà amb maquinària i mitjans complementaris, tindrà entre altres aquests riscos:

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapaments, etc.
- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic, (aigua, llum, gas, etc.).
- Bolc o desplom de màquines.
- Despreniment i/o esllavissades de terres o roques.
- Desplom o caiguda de les parets de contenció, pous i rases.
- Desplom o caiguda de les edificacions veïnes.
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar.
- Riscos derivats del funcionament de grues.
- Caiguda de les càrregues transportades.
- Caigudes des de punts elevats, o d'elements provisionals d'accés, (escales, plataformes, etc.).
- Caigudes al mateix nivell.
- Ambient excessivament sorollós.
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Enganxades en punts rotacionals.
- Descàrregues elèctriques per contactes.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.
- Sobreesforços per postures incorrectes.

3.5.3.- Treballs d'excavació de rases.

Aquests ocupen la part de la construcció que s'ha de realitzar en la base de l'obra, entre altres es poden destacar:

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic, (aigua, llum, gas, etc.).
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Contactes amb materials agressius.
- Caigudes al mateix nivell o d'alçada.
- Cops, ensopegades, talls.
- Sobre esforços per postures de treball incorrectes.
- Despreniment i/o esllavissament de terres o roques.
- Desplom o caiguda de les parets de contenció, pous i rases.
- Desplom o caiguda de les edificacions veïnes.
- Descàrregues elèctriques per contactes.
- Bolcada de piles de materials.
- Fallida d'encofrats.
- Ambient excessivament sorollós.
- Generació de pols o emanació de gasos tòxics, altres.

3.5.4.- Altres treballs de construcció.

Aquests ocupen la part de construcció en general, que poden afectar als revestiments i acabats, parts concretes, obres en l'interior de planta, etc.; entre altres es poden destacar:

- Ambient excessivament sorollós.
- Generació de pols o emanació de gasos tòxics.
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts elevats, o d'elements provisionals d'accés, (escales, plataformes, etc.).
- Caigudes al mateix nivell.
- Riscos derivats de l'accés a punts elevats.
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials.
- Contactes amb materials agressius.
- Cops, ensopegades, talls.
- Sobre esforços per postures de treball incorrectes.
- Caigudes de materials i rebots d'aquests.
- Descàrregues elèctriques per contactes.
- Bolcada de piles de materials.
- Altres.

3.5.5.- Treballs en instal·lacions elèctriques.

Inclou tots els treballs en instal·lacions elèctriques, i entre altres es poden identificar aquests riscos:

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic, (aigua, llum, gas, etc.).
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts elevats, o d'elements provisionals d'accés, (escales, plataformes, etc.).
- Riscos derivats de l'accés a les plantes i bastides.
- Possible electrocució del personal de treball.
- Possible electrocució a tercers.
- Risc de provocar incendis per arcs o espurnes de parts d'instal·lació defectuoses.
- Cops, ensopegades, talls.
- Sobre esforços per postures de treball incorrectes.
- Altres.

3.5.6.- Treballs en instal·lacions en general.

Inclou tots els treballs en altres instal·lacions, ja siguin de fontaneria, tèrmiques, de gas, fusteria, i entre altres es poden identificar aquests riscos:

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic, (aigua, llum, gas, etc.).
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts elevats, o d'elements provisionals d'accés, (escales, plataformes, etc.).
- Riscos derivats de l'accés a les plantes i bastides.
- Possible electrocució per contactes, directes o indirectes.
- Risc de provocar incendis per arcs o espurnes, durant les execució d'instal·lacions.
- Cops, ensopegades, talls.
- Sobre esforços per postures de treball incorrectes.
- Possible inhalació de vapors i gasos tòxics del personal.
- Possible inhalació de gas del personal.
- Cremades provocades pel treball amb bufador, i pels propis tubs recent soldats.
- Explosions provocades pel treball amb bufador amb contacte amb elements d'una instal·lació de gas a reformar.

3.5.7.- Relació de treballs que comporten riscos especials.

La relació no exhaustiva dels treballs que comporten riscos especials per a la seguretat i salut dels treballadors, apareix en l'annex II, del Reial Decret 1627/97, i aquesta és la següent:

- Treballs amb riscos especialment greus de penjament, enfonsament o caiguda d'altura a causa de les característiques particulars de l'activitat que es duu a terme, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball.

Aquest risc es pot donar en:

- Risc de penjament en treballs de moviment de terres i fonaments.
- Risc d'esfondrament en la col·locació de cobertes, de trencaments de bastides, de cistelles, etc.
- Risc de caiguda d'alçada en les excavacions de fonaments, muntatges d'estructures, tancaments verticals, cobertes, instal·lacions i acabats en general.
- Treballs en què l'exposició a agents químics o biològics impliqui un risc d'una gravetat especial, o per als quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui exigible legalment.
- No hi ha risc específic en aquesta obra.

- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants per als quals la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
 - No hi ha risc específic en aquesta obra.
- Treballs al costat de línies elèctriques d'alta tensió.
 - No hi ha risc específic en aquesta obra.
- Treballs que exposin a riscos d'ofegament per immersió.
 - No hi ha risc específic en aquesta obra.
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que comportin moviments de terra subterranis.
 - No hi ha risc específic en aquesta obra.
- Treballs efectuats en immersió amb equip subaquàtic.
 - No hi ha risc específic en aquesta obra.
- Treballs efectuats en cambres d'aire comprimit.
 - No hi ha risc específic en aquesta obra.
- Treballs que comportin l'ús d'explosius.
 - No hi ha risc específic en aquesta obra.
- Treballs que exigeixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesants.
 - Risc de caiguda d'alçada en les excavacions de fonaments, muntatges d'estructures, tancaments verticals, cobertes, instal·lacions i acabats en general.

3.6.- Mesures de Prevenció i Protecció.

S'hauran de tenir en compte les mesures de prevenció i protecció col·lectives així com les individuals. No obstant com a criteri general primaran les proteccions col·lectives, per sobre de les individuals.

S'han de mantenir en bon estat de ordre i conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda el medis de protecció hauran d'estar homologats, segons la normativa vigent.

Aquestes mesures relacionades, també s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors que es realitzin.

Anem a assenyalar una sèrie de mesures de prevenció i protecció que es podran aplicar a la present obra de construcció

3.6.1.- Planificació.

S'han d'organitzar i planificar els treballs, de cara a evitar interferències entre les diferents feines i treballs que es facin a l'obra.

Aquesta planificació i organització s'haurà de fer entre les parts que intervenen en la confecció de les obres de construcció.

- Planificar els treballs inicials.

De cara a planificar els treballs inicials, cal tenir present:

- Correcta senyalització de les zones de treball.
- Definició de plans de treball.
- Definir clarament les obligacions del personal, tant en les feines de treball, com en les obligacions davant la seguretat.

- Planificació del treballs de construcció.

S'hauran de tenir en compte aquests punts:

- Manipulació de materials de construcció amb les proteccions individuals adequades, guants, botes de seguretat, casc, etc.
- Per muntatges en alçada, cal portar cinturons de seguretat, cinturons porta-eines, etc.
- Pel treballs de preparació de formigons morters i altres, s'han de portar proteccions individuals.
- En les instal·lacions d'energia elèctrica, s'haurà de disposar de la toma de terra correctament instal·lada, juntament amb la protecció diferencial i magnetotèrmica de cada una de les línies.
- Els vibradors elèctrics tindran doble aïllament.
- Es suspendran els treballs quan plogui, nevi o i hagi vent amb velocitat superior a 50 km/h.

Concretarem una sèrie de mesures específiques, segons el tipus d'actuació es realitzi en l'obra:

- Moviment de terres.

- Correcta senyalització de les zones de treball.
- Identificació de tots els serveis que es puguin veure afectats.
- Tenir cura especial en línies elèctriques i de gas.
- Treballar amb rampes de pendents menors al 12% en trams rectes i del 8% en corbes.
- Els vehicles es mantindran separats suficientment dels costats de les excavacions, per que el seu pes no produeixi esfondraments.
- Les pales excavadores, disposaran de cabina o pòrtic de seguretat.
- Els operaris de treball, hauran d'estar habilitats.

- Rases.

- Correcta senyalització de les zones de treball.
- Identificació de tots els serveis que es puguin veure afectats.
- Els vehicles es mantindran separats suficientment dels costats dels fonaments, per que el seu pes no produeixi esfondraments.
- No es produiran acopis de materials, a menys de la meitat de la fondària d'excavació dels fonament, per evitar els esfondraments.
- Els perímetres d'excavació, amb risc de caiguda d'alçària superior a 2 metres, es protegiran amb baranes rígides i resistents, d'una alçària mínima de 90 cm.
- S'evitarà la permanència o pas de persones per sota de càrregues suspeses, delimitant les àrees de treball.
- Es suspendran els treballs quan plogui, nevi o i hagi vent amb velocitat superior a 50 km/h.

- Planificació en els treballs elèctrics.

- Sempre que es vagi a intervenir en una instal·lació elèctrica, tant en la execució de la mateixa com en el seu manteniment, els treballs es realitzaran sense tensió, assegurant-se de la inexistència d'aquesta mitjançant els corresponents aparells de mesura i comprovació.
- S'utilitzaran guants i estris aïllants.
- Quan s'usin aparells o estris elèctrics, a més de connectar-los a terra quan així ho precisin, estaran dotats d'un grau d'aïllament II, o estaran alimentats amb una tensió inferior a 50 V, mitjançant transformadors de seguretat.
- Estaran bloquejats en posició d'obertura, si és possible, cadascun dels aparells de protecció, seccionament i maniobra, col·locant en el seu comandament un cartell amb la prohibició de maniobrar-hi.
- No es restablirà el servei al finalitzar els treballs abans d'haver comprovat que no existeixi cap perill.

- Planificació dels treballs d'instal·lacions.

S'hauran de tenir en compte aquests punts:

- Per muntatges en alçada, cal portar cinturons de seguretat, cinturons porta-eines, etc.
- Proteccions individuals quan es treballi amb els elements de soldadura.
- Sempre que es vagi a intervenir en una instal·lació de gas, tant en la execució de la mateixa com en el seu manteniment, els treballs es realitzaran sense combustible, assegurant-se de la inexistència d'aquest mitjançant els corresponents aparells de mesura i comprovació.
- S'utilitzaran els estris de treball de manera adequada, de cara a preservar la inexistència d'espurnes quan es repari alguna instal·lació per evitar explosions de gas.
- En les instal·lacions d'energia elèctrica, s'haurà de disposar de la presa de terra correctament instal·lada, juntament amb la protecció diferencial i magnetotèrmica de cada una de les línies.
- Es suspendran els treballs exteriors quan plogui, nevi o i hagi vent amb velocitat superior a 50 km/h.

3.6.2.- Mesures preventives.

Per la correcció o minimització d'aquests riscos resultarà necessari aplicar, entre altres, les principals mesures preventives que passem a detallar:

- Sobre el risc de projeccions.

En aquells treballs, en els que s'utilitzin martells picadors o perforadors, u altres eines que presentin risc de projeccions de partícules, els operaris aniran equipats amb ulleres de seguretat contra impactes, amb vidres incolors, temperats, corbats i òpticament neutres, muntura resistent, pont universal i proteccions laterals de plàstic perforat. En els casos necessaris, aquests vidres hauran d'estar graduats.

- Sobre el risc de cops amb eines, materials u objectes.

Els operaris que desenvolupin aquests treballs, aniran equipats d'almenys amb els següents Equips de Protecció Individual:

- Casc protector.
- Guants de cuir.
- Botes amb puntera metàl·lica.

3.6.3.- Senyalització.

Fa referència al RD 485/1997, i en ell es poden diferenciar per al cas concret els següents punts. A l'obra s'utilitzaran les senyals homologades d'informació, de prohibició i d'obligatorietat, amb l'anagrama corresponent.

- Senyals d'avertiment.

En el cas de la construcció que es preveu, s'hauran de senyalitzar les zones de treball, en el seu radi d'acció amb senyals d'avertiment de perill general, pel que fa a la possible caiguda d'objectes de les bastides, i d'altres punts de treball elevats.

Si hi ha un provisional d'obres, s'ha de senyalar el corresponent risc elèctric que suposa la manipulació indeguda del mateix.

- Senyals d'obligació.

Únicament s'assenyala la obligatorietat de la protecció del cap amb un casc adequat, de l'ús d'ulleres en treball amb projeccions, etc.

- Senyals acústiques.

Aquestes tindran la suficient sonoritat per a ser escoltades en totes les zones de treball.

- Senyals de circulació.

S'ha de preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra, com a l'exterior, fent referència als vials de circulació que puguin existir.

3.6.4.- Llocs de treball.

Fa referència al RD 486/1997, i també al RD 1627/1997, i en aquest es pot assenyalar, que caldrà tenir en compte els diferents sistemes de protecció, que es detallen a continuació.

3.6.5.- Proteccions col·lectives.

Es faran servir aquests sistemes de protecció col·lectiva pels treballadors, i s'instal·laran sempre prioritàriament davant les proteccions individuals; entre altres es poden destacar:

- Organització i planificació.
- Senyalització de les zones de treball.
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de la maquinària.
- Immobilització dels vehicles pesants mitjançant falques o topalls, durant les tasques de càrrega i descàrrega.

- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents.
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra.
- Muntatge de grua d'obra, fet per empresa especialitzada, amb totes les mesures de seguretat que li són exigibles.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució, a l'estat real dels elements, (sòl, subsòl, edificacions veïnes, serveis pròxims, etc.).
- Comprovació periòdica d'apuntaments, condicions d'estrebats, pantalles de protecció de rases, etc.
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en els llocs on hi hagi perill de caiguda, ja siguin forats, façanes obertes, etc.
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals.
- Col·locació de xarxes de seguretat al davall dels treballs de coberta.
- Marquesines de protecció, xarxes, i viseres per protegir contra la caiguda d'objectes.
- Tota la instal·lació elèctrica tindrà presa de terra i les proteccions adequades.
- No estarà permès el pas per sota de les zones de foragitant.
- Les bastides hauran de tenir plataformes de 60 cm d'amplada mínima.
- Ús de cable de vida en els treballs en les cobertes.
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes.
- Ús d'escaleres de mà, bastides i plataformes de treball.
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes elevades.

3.6.6.- Equips de protecció individual.

Fa referència al RD 773/1997, i es poden assenyalar els següents punts a tenir en compte.

- Ús de casc.

- Tots els treballadors de l'obra hauran d'utilitzar el casc de seguretat, que sigui homologat, en el moment en que estiguin treballant en l'obra.

- Casc de seguretat.

- El casc a utilitzar ha d'estar fabricat conforme a la norma UNE EN397.
- Revisar l'estat del casc tant externament com interiorment abans de cada utilització.
- El casc es considera d'ús personal i intransferible.
- Per a modificar l'ajustament ha d'accionar-se la corretja per darrere el casc, mantenint la corona en contacte directe amb el cap.
- No s'han d'aplicar pintures ni adhesius, ja que podrien camuflar algun tipus de desperfecte i danyar les propietats físiques del material.

- Abans de la seva utilització, revisar l'estat interior i exterior del casc, comprovant l'estat del cordatge.
- Després d'un xoc important s'haurà de rebutjar, doncs la seva capacitat d'absorció haurà disminuït.
- Canviar el capitonat interior quan aquest es deteriori.
- Si resulta necessari netejar-lo, es farà amb aigua tèbia i sabó i s'eixugarà amb un drap suau, mai al sol.
- La vida útil del casc mai serà superior a 5 anys.

- Calçat de seguretat.

- El calçat de seguretat ha d'estar fabricat d'acord a la norma UNE EN345
- Estaran proveïdes de puntera de seguretat i la sola serà antilliscant i estàtica.
- Haurà de tenir una flexibilitat adequada a les sol·licitacions del treball a realitzar.
- S'ha de mantenir el calçat net.
- S'ha de substituir el calçat quan presenti desperfectes.

- Guants.

- S'estableixen dos tipus de guants a utilitzar, depenent de les condicions d'ús: un protegirà dels riscos contra talls i macadures i l'altre a més a més d'aquests riscos protegirà al treballador del contacte amb humitats.

- Talls i macadures.

- Seran guants de treball, la fabricació dels quals serà conforme a la norma UNE EN420 i UNE EN388.
- Manteniment. S'hauran de substituir quan presentin desperfectes o desgast d'ús.

- Humitat.

- Són guants de goma.
- Manteniment. S'hauran de substituir quan presentin desperfectes o desgast d'ús. La neteja s'aconsegueix col·locant-los sota un raig d'aigua freda i deixant-los assecar en un lloc fresc i sec.

- Protecció d'ulls.

- S'hauran de fer servir caretes i/o ulleres adequades i homologades, contra la pols o projecció de partícules, quan es faci servir la mola per tallar o esmerçar acer o altres materials.

- També s'haurà de fer servir pantalles de filtres UVA quan es facin treballs de soldadura.

- Ulleres de seguretat.

- Han d'estar fabricades conforme a la norma UNE EN166, són ulleres confeccionades amb un material flexible que s'adapta completament a la cara. Les ulleres a utilitzar seran del tipus panoràmic per a permetre l'ús simultani de lents correctores.
- Aquestes ulleres tenen la funció de proporcionar protecció davant de gotes i esquitxades que es puguin produir en pous, galeries i col·lectors on es realitzin els treballs.

- Armilla Alta Visibilitat.

- Les armilles d'alta visibilitat estaran fetes complint la norma UNE EN 471, seran de color groc i disposaran d'almenys dues bandes horitzontals de material retroreflector.
- L'armilla d'alta visibilitat està destinada a ser percebuda visualment sense ambigüitat en qualsevol circumstància, s'ha d'utilitzar sempre que es realitzin activitats a la via pública o en presència de circulació de vehicles. És aconsellable l'ús d'aquestes armilles a l'interior dels espais confinats.
- L'armilla serà substituïda quan presenti desgast causat per l'ús o s'observi canvi de color a la peça de roba. S'haurà d'emmagatzemar a la seva bossa i no es deixarà al sol.

- Vestuari de treball.

- El vestuari de treball està dissenyat a protegir al treballador i per a ser percebut visualment sense ambigüitat en qualsevol circumstància. El vestuari serà de tela resistent i d'alta visibilitat.

- Mascareta.

- S'utilitzarà la mascareta en aquelles situacions en les que existeixi risc d'inhalació de pols o projecció de partícules i esquitxades de líquids.
- Han d'estar fabricades conforme a la norma UNE EN 149, i seran adaptables al rostre.

- Protecció anticaigudes.

- Si les bastides no es consideren suficientment segures, caldrà utilitzar cinturons de seguretat individuals i homologats contra les caigudes, ancorats a línies de vida convenientment instal·lades.
- De cara als treballs de coberta, ja sigui distribució de bigues i les xapes, s'hauran d'instal·lar xarxes anticaigudes, (protecció col·lectiva per davant de les individuals), o bé treballar amb bastides protegides per la part inferior.

- Instal·lació d'una tanca perimetral a tot el perímetre de la coberta, tenint en compte la seguretat a l'hora d'instal·lar
- Es pot instal·lar una línia de vida a tot el perímetre de treball, i ancorar els cinturons a aquesta línia.

- Protecció contra descàrregues.

- Els operaris s'hauran de col·locar elements de protecció contra descàrregues elèctriques, utilitzant:
- Guants de protecció homologats.
- Roba de treball adequada, amb cinturó per posar les eines de treball.

- Protecció altres parts del cos.

Per protegir altres parts del cos dels treballadors, s'utilitzaran:

- Ús de calçat de seguretat.
- Ús de guants homologats, per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.
- Utilització de protectors auditius homologats, en ambients excessivament sorollosos.
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació; utilitzar equips de subministrament d'aire pur.

3.6.7.- Mesures de protecció a tercers.

Pel que fa a la protecció a terceres persones, moltes vegades alienes a l'obra, cal tenir present:

- Tancament perimetral, senyalització i enllumenat de l'obra. Aquests tancaments, han d'impedir que persones alienes a l'obra puguin accedir a la mateixa.
- Preveure el sistema de circulació dels vehicles, tant a l'interior de l'obra, com en relació amb els vials exteriors.
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de la maquinària.
- Immobilització dels vehicles pesants mitjançant falques o topalls, durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució, a l'estat real dels elements, (sòl, subsol, edificacions veïnes, serveis pròxims, etc.).
- Protecció de forats i obertures, per evitar la caiguda d'objectes a l'exterior, que puguin afectar a tercers.

3.7.- Confecció del pla de Seguretat.

En compliment de l'article 7 del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre de 1997, cada contractista elaborarà un pla de seguretat i salut i adaptarà aquest estudi de seguretat i salut als seus mitjans i mètodes d'execució.

Cada pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de les obres, pel coordinador en matèria de seguretat i salut en execució d'obra.

El pla de seguretat i salut, juntament amb l'aprovació del coordinador, l'enviarà el contractista als serveis territorials de Treball de la Generalitat de Lleida, amb la comunicació d'obertura de centre de treball, com es preceptiu.

Qualsevol modificació que introdueixi el contractista en el pla de seguretat i salut, de resultes de les alteracions i incidències que puguin produir-se en el decurs de l'execució de l'obra o bé per variacions en el projecte d'execució que ha servit de base per elaborar aquest estudi de seguretat i salut, requerirà l'aprovació del coordinador.

El Pla de Seguretat i Salut, queda a disposició dels representants del treballadors, de les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les subcontractes i de la direcció facultativa: Tots ells podran presentar, per escrit i de forma raonada, els suggeriments i alternatives que estimin oportunes, i si s'escau, es podrà acordar modificar el Pla de Seguretat, prèvia aprovació del coordinador en matèria de seguretat i salut, durant l'execució de l'obra.

3.8.- Drets dels treballadors.

3.8.1.- Informació als treballadors.

D'acord amb l'article 18 de la Llei de prevenció de riscos laborals, els contractistes i els subcontractistes han de garantir que els treballadors rebin una informació adequada de totes les mesures que s'hagin d'adoptar en allò que fa referència a llur seguretat i llur salut a l'obra.

La informació ha de ser entenedora per als treballadors afectats.

3.8.2.- Consulta i participació dels treballadors.

La consulta i la participació dels treballadors, de llurs representants s'han de fer, d'acord amb el que disposa l'apartat 2 de l'article 18 de la Llei de prevenció de riscos laborals.

El contractista ha de facilitar una còpia del Pla de Seguretat i Salut als representants dels treballadors en el centre de treball, a l'efecte del seu coneixement i seguiment.

3.9.- Informació a l'autoritat laboral.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent, ha de ser prèvia al començament dels treballs i únicament l'han de presentar els empresaris que tinguin la consideració de contractistes d'acord amb el que disposa el Reial Decret 1627/1997.

La comunicació d'obertura ha d'incloure el Pla de Seguretat i Salut a que es refereix l'article 7, del Reial Decret anterior.

3.9.1.- Avís al personal de treball.

Per una millor eficàcia de protecció pel que fa a Seguretat i Salut en el Treball, es comunica a tot el personal al servei de l'empresa, l'obligació d'observar en el seu treball les mesures legals i reglamentàries vigents al respecte, les quals hauran d'acomplir fidelment els preceptes de seguretat i salut, (RD 1627/97).

De la mateixa manera el treballador haurà d'avisar, amb la màxima diligència, al seu cap superior, tota anomalia que es produeixi, ja siguin accidents, riscos, etc., que pugui observar a les instal·lacions, maquinària o altres.

Així mateix es recorda que de conformitat amb la legislació vigent, si fos necessari, l'empresa podrà sancionar als treballadors que incompleixin les instruccions de seguretat donades pels seus superiors o infringeixin les instruccions vigents contingudes en les normes d'aplicació general o específica.

3.9.2.- Avís a empreses subcontractades i treballadors en general.

Per una millor eficàcia de protecció pel que fa a Seguretat i Salut en el Treball, es comunica a tot el personal subcontractat, així com als treballadors autònoms, al servei de l'empresa, l'obligació de complir totes les mesures legals i reglamentàries vigents al respecte, i que s'especifiquen en el Pla de Seguretat, les quals hauran d'acomplir fidelment els preceptes de seguretat i salut, (RD 1627/97).

Per tant haurà de proveir al personal de totes les mesures de protecció col·lectiva o individual que calguin, segons el tipus de treball, reservant-se la direcció de l'empresa principal, el dret de sancionar o penar l'incompliment de les normes de seguretat i salut.

L'empresa col·laborarà amb les subcontractistes i autònoms, per una major vigilància i prevenció de riscos.

De la mateixa manera aquests treballadors hauran d'avisar, amb la màxima diligència, al seu cap superior, tota anomalia que es produeixi, ja siguin accidents, riscos, etc., que pugui observar a les obres, les instal·lacions, maquinària o altres.

El Pla de Seguretat i Salut, queda a disposició dels representants del treballadors, de les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les subcontractes i de la direcció facultativa: Tots ells podran presentar, per escrit i de forma raonada, els suggeriments i alternatives que estimin oportunes, i si s'escau, es podrà acordar modificar el Pla de Seguretat, prèvia aprovació del coordinador en matèria de seguretat i salut, durant l'execució de l'obra.

3.10.- Llibre d'incidències.

A l'obra hi haurà un llibre d'incidències, sota control del coordinador de seguretat en fase d'execució, i a disposició de la direcció facultativa, i l'autoritat laboral o el representant dels treballadors, els quals podran fer-hi les anotacions que considerin oportunes amb la finalitat de control de compliment.

En cas d'una anotació, el coordinador enviarà una còpia de l'anotació a la Inspecció de Treball de Lleida dins el termini de 24 hores.

3.11.- Primers auxilis.

És responsabilitat de l'empresari garantir que el personal amb formació suficient per fer-ho pugui oferir en tot moment els primers auxilis. Igualment, cal que s'adoptin mesures per garantir l'evacuació, a fi de rebre atencions mèdiques, dels treballadors accidentats o afectats per una indisposició sobtada.

S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És necessari que a l'obra i en lloc ben visible, la presència d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

- Dades de contacte EAP de Rellinars

- **Adreça:** Plaça Ajuntament, s/núm.
- **Població:** 08299 Rellinars.
- **Telèfon:** 938 282 080 / 061.
- **Contacte:** eapmontserrat.cc.ics@gencat.cat
- **Adreça web:** <http://eapmontserratics.wordpress.com>

- Dades de contacte CAP Castellbell i el Vilar.

- **Adreça:** c/Rosa d'Abril, s/núm.
- **Població:** 08296 Castellbell i el Vilar
- **Telèfon:** 938 282 080 / 061
- **Contacte:** eapmontserrat.cc.ics@gencat.cat
- **Adreça web:**

3.12.- Conclusiones sobre Seguretat i Salut.

En el Plec de condicions del projecte, hi han una sèrie de punts, que fan referència a l'estudi de seguretat i salut present. El mateix cal dir pel que fa al pressupost de seguretat i salut.

Donades les característiques generals de l'obra, s'ha de realitzar un Estudi de Seguretat i Salut, per poder-les executar, tenint en compte que s'haurà de confeccionar per part de l'empresari el corresponent pla de seguretat, i que aquest haurà de ser aprovat pel coordinador de Seguretat i Salut de les obres.

Lleida, setembre de 2024

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

Joan Vilella Vilana
Col·legiat núm. 12282-L.

4.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.

4.1.- Generalitats.

El present Plec de Prescripcions reuneix el conjunt de Normes, Especificacions i característiques tècniques, que han de complir, les obres i instal·lacions a realitzar.

S'haurà de tenir present en tot moment el capítol 1.7 de la Memòria Descriptiva, que fa referència a les Normatives a tenir en compte en la realització de les instal·lacions.

Per qualsevol Especificació Tècnica, o Normativa que no aparegui en el present Plec de Condicions, ni en el punt 1.7 de la Memòria Descriptiva, s'haurà de consultar en el Reglament específic de manera obligatòria, i en tot cas comunicar-ho al Director Tècnic de l'obra, per al seu coneixement.

Les condicions Tècniques Generals incloses en el Plec de Condicions i en general en el conjunt del Projecte, tindran vigència mentre no siguin modificades les Prescripcions Tècniques Particulars que fan referència al present Projecte, durant el transcurs de la realització de les obres i instal·lacions.

Els documents de que consta el present Projecte, són els següents:

- Índex General.
- Memòria Descriptiva.
- Memòria de Càlcul.
- Estudi de Seguretat.
- Plec de Prescripcions Tècniques.
- Pressupost de les obres.
- Annexes al Projecte.
- Plànols.

Els continguts dels anteriors documents, es troben detallats en els corresponents punts del Projecte.

4.2.- Reglaments i Normatives.

Totes les unitats de l'obra, s'executaran d'acord amb les prescripcions indicades en els Reglaments de Seguretat i Normes Tècniques d'obligat compliment per aquest tipus de construccions, tant d'àmbit nacional, autonòmic o municipal en el seu cas.

Hauran de complir-se també totes les Normes i Especificacions que siguin obligatòries per al present Projecte, i que s'especifiquen en l'apartat 1.7 de la Memòria Descriptiva, on es diferencien Normes referents a l'obra, a la seguretat, i altres parts importants de les instal·lacions.

Totes les Normes s'adaptaran a les presents condicions particulars que complementaran les indicades pels Reglaments i Normes esmentats en els punts anteriors.

4.3.- Materials utilitzats.

Tots els materials, tant d'ús, com constructius, hauran de ser de primera qualitat, pel que hauran de complir les especificacions tècniques que se'ls hi exigeixi, i hauran de tenir les característiques mínimes exigides en el present Projecte i en les Normes Tècniques generals.

Tota característica o especificació d'un material, que figuri en un sol apartat del Projecte, encara que no figuri en els altres, és igualment obligatòria.

En cas d'existir alguna contradicció u omisió en els documents del Projecte, el contractista de la present instal·lació tindrà la obligació de posar-ho de manifest al Director Tècnic de la instal·lació, el qual decidirà sobre el tema en qüestió; en cap cas podrà suplir la falta directament sense l'autorització expressa del Director.

Un cop adjudicada la realització de la instal·lació u obra del Present Projecte, el contractista haurà de presentar al Director de la instal·lació els catàlegs, certificats de garantia dels materials, certificats d'homologació en el seu cas, dels materials que s'hagin d'utilitzar, no podent utilitzar-se materials que no hagin estat acceptats pel Director Tècnic.

Pel que fa al control de la qualitat dels elements de formigó i els seus derivats, aquests han de complir amb les exigències de la Norma (CE), concretament en els seus articles:

- CE: Control.
- Bases generals de control.
 - Criteris generals de control de qualitat.
 - Condicions per la conformitat de l'estructura.
 - Documentació i traçabilitat.

- Nivells de garantia i distintius de qualitat.
- CE: Control de la qualitat del projecte.
 - Control del projecte.
- CE: Control de la conformitat dels productes.
 - Generalitats.
 - Criteris generals per la comprovació de la conformitat dels materials components del formigó i de les armadures.
 - Criteris específics per la comprovació de la conformitat dels materials components del formigó i de les armadures.
 - Control de la qualitat del formigó.
 - Control de l'acer per armadures passives.
 - Control de les armadures passives.
 - Control de l'acer per armadures actives.
 - Control dels elements i sistemes de pretesat.
 - Control dels elements prefabricats.
- CE: Control de l'execució.
 - Criteris generals pel control de l'execució.
 - Comprovacions prèvies a l'inici de l'execució.
 - Control dels processos d'execució, previs a la col·locació de les armadures.
 - Control dels procés de muntatge de les armadures passives.
 - Control de les operacions de pretesat.
 - Control dels processos de formigonat.
 - Control dels processos posteriors al formigonat.
 - Control del muntatge i unions dels elements prefabricats.
 - Control d'elements construït.
 - Controls de l'estructura mitjançant assajos d'informació complementària.
 - Control dels aspectes mediambientals.

4.3.1.- Ciments.

El ciment a utilitzar en les obres serà de tipus PORTLAND, i s'ajustarà a les Prescripcions Tècniques Generals per a Recepció de Ciments RC-16, complint-se les indicacions de l'article 26 de la Norma CE. Aquests estan normalitzats en les Normes UNE 80301-96 i UNE 80307-96.

La resistència del ciment no serà inferior a 25 N/mm², i haurà de ser capaç de proporcionar al formigó les qualitats que li exigeixi l'article 26 de la Norma CE.

El ciment en sacs s'emmagatzemarà en llocs ventilats, i allunyats de la intempèrie i de la humitat del terra i de les parets. Si es subministra a granel, s'haurà de col·locar en sitges o recipients que l'aïllin de la humitat. Aquest no pot arribar a l'obra excessivament calent.

No utilitzar sota cap concepte ciment de tipus aluminós, encara que sota algunes condicions estigui permès, (caldrà realitzar un estudi especial).

No utilitzar ciments procedents de Halkis (Grècia) i de Bir Micherga (Tunísia), per invalidació temporal d'homologació pel Departament d'Indústria Comerç i Turisme, Direcció General de Consum i Seguretat Industrial, amb data de 10 de febrer de 1997.

4.3.2.- Aigua.

En general, es podran utilitzar per l'amassat i el curat dels formigons, totes les aigües sancionades com acceptables per la pràctica; en cas de dubte s'hauran d'analitzar les aigües, d'acord amb l'article 29 de la Norma CE.

Es perjudicial fer servir aigües salitroses i amb continguts elevats de magnesi, sobretot per aquells formigons que continguin armadures.

4.3.3.- Àrids en general.

Hauran de complir amb les Prescripcions Tècniques exigides en l'article de la Norma CE.

La naturalesa dels àrids, i la seva preparació, seran tals que permetin garantir l'adequada resistència i durabilitat del formigó, així com les restants característiques que s'exigeixin en el Plec de Prescripcions Tècniques.

El tipus d'arena haurà de tenir un alt contingut de silici, sense contenir guixos ni sals de magnesi. No es podran fer servir àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc, ni les que continguin nòduls de guix, compostos de ferro ni sulfurs oxidables.

La grava estarà neta de matèries orgàniques, i haurà d'estar trencada i matxacada a fi d'augmentar l'adherència entres les graves, amb la compactació del ciment i de l'arena, que enduriran amb l'ajut de l'aigua.

S'ha d'evitar en la mesura de lo possible durant l'emmagatzematge i transport la segregació dels àrids.

Àrids fins.

Segons l'indicat en els Articles 541.2.2 i 542.2.2 del PG -3/ 75, es defineix com àrid fi la fracció de l'àrid que passa pel tamís 2,5 UNE i queda retingut en el tamís 0,080 UNE.

L'àrid fi, per a mescles bituminoses en fred , serà sorra natural , sorra procedent de la trituració, o una barreja de mals materials . Per mescles bituminoses en calent , serà sorra procedent de trituració o una barreja d'aquesta i sorra natural , amb un percentatge màxim de sorra natural de deu per cent (10%).

L'àrid fi a utilitzar en mescles bituminoses s'ajustarà a l'especificat en els referits Articles 541.2.2 i 542.2.2 del PG -3/ 75, segons el cas , respecte de la seva qualitat , adhesivitat , etc., excepte pel que refereix a les especificacions recollides a continuació:

- Els valors d'equivalent de sorra, mesurats en tots i cadascun dels aplecs individualitzats que existeixin, seran superiors a cinquanta (50) .
- La seva naturalesa i característiques seran iguals a les de l'àrid gruixut. Tindran mòduls de finura amb oscil·lacions inferiors al 0,3% de la mitjana de cada apilament, considerant-se els àrids amb valors per sobre d'aquest marge com d'un altre aplec, amb necessària separació del mateix.

4.3.4.- Additius.

Els additius per a morters i formigons, han de millorar la treballabilitat de la massa, sense que aquesta perdi resistència. Aquests han de complir amb la Norma ASTM C-494 tipus A; això garanteix el compliment de les Prescripcions de l'article de la CE de no pertorbar les característiques del formigó, ni presentar perill per a les armadures.

En qualsevol cas, l'ús d'aquests, no podrà fer-se sense la expressa autorització de la Direcció d'Obra.

4.3.5.- Formigons.

Els components del formigó hauran de complir amb les exigències dels articles 28, 29, 30, 31 i 32 de la CE, i les especificacions del formigó les dona l'article 30, i el 39 que fa referència a les característiques del formigó.

El tipus de formigó armat a utilitzar en la construcció, ja s'ha comentat al llarg del Projecte, haurà de ser del tipus HA-20/P/20 IIa, els quals han de tenir una resistència característica de $f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$ a compressió als 28 dies de la seva dosificació.

(*).- HA-20/P/20/IIa. Les característiques d'aquest són:

- Formigó en Massa, (HM-20), replè.
- Resistència Característica: $f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$.
- Resistència de càlcul: $f_{cd} = 15 \text{ N/mm}^2$.
- Consistència del formigó: Tova (B).
- Mida màxima d'àrid: 20 mm.
- Tipus d'ambient exposició: IIa, normal, humitat elevada.

No es faran servir formigons de consistència fluida, (assentament de 10 a 15 cm en con Abrams); es recomana fer servir els de consistència plàstica, (assentament de 3 a 5 cm), compactats amb vibrat.

4.3.6.- Tot-u artificial.

- Definició.

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació i comprovació de la superfície d'assentament.
- L'extensió i humectació en cas de que així procedeixi i compactació de cada tongada.
- Refí de la superfície de la última tongada.
- Tots els treballs, maquinària, materials i medis auxiliar que siguin necessaris per a correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

- Extensió de tongada.

La capa de tot-u artificial s'estendrà en una única tongada. L'equip emprat per al seu estès haurà d'ésser aprovat pel Director de l'Obra.

- Densitat.

La densitat de compactació no serà inferior a la que correspondrà al cent per cent (100%) la màxima obtinguda a l'assaig "Proctor Modificat", segons la norma NLT 108/76.

Es comprovaran les cotes de replanteig de l'eix cada 20 m. En aquests mateixos punts es comprovarà l'amplada i pendent de la secció transversal-

A més es comprovaran en relació amb els Plànols i Plecs de Prescripcions Tècniques del Projecte la disposició dels punts singulars tangents de corbes horitzontals i verticals, punts de transició de peralt, etc.

La superfície acabada no haurà de variar en més de 15 mm quan es comprovi amb un regle de 3 m aplicada tant paral·lela com normalment a l'eix de la carretera.

- Càrrega amb placa i altres especificacions.

Per a la resta d'especificacions es tindrà present O.C.10/2002

4.3.7.- Mescles bituminoses.

L'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre mescles bituminoses en calent, Article 542, que apareix a la circular núm. 5/2001 de 24 de maig de 2001 amb les següents prescripcions particulars.

Els àrids destinats a la fabricació de mescles bituminoses s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que aconsegueixen totes les exigències del PG-3 per a ser utilitzats en la fabricació de mesclures bituminoses.

A les comarques de Lleida, i prèvia autorització explícita de la Direcció d'Obra, podrà emprar-se àrids poligènics.

Lligant hidrocarbonat.

Característiques generals pels betums asfàltics:

Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència quasi absoluta d'aigua.

Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent i viscos, i flexible a baixes temperatures. Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

Els lligants a emprar compliran:

BETUM ASFÀLTIC B-60/70:

Característiques del betum original:

- Penetració a 25 ^a (NLT-124/84)	6-7 mm
- Índex de penetració (NLT-181/84)	-0.7- + 1
- Punt de reblaniment. Anella-bola (NLT-125/84)	48° C -57°C
- Punt de fragilitat Fraass (NLT-182/84)	<= -8°C
- Ductilitat a 25°C (NLT-126/84)	>= 90 cm
- Solubilitat en tricloroetà (NLT-130/84)	99,5%
- Contingut d'aigua, en volum (NLT-123/84)	<= 0,2%
- Punt d'inflació, vas obert (NLT-127/84)	>= 235°C
- Densitat relativa a 25°C (NLT-122/84)	>= 1,00
- Contingut d'asfaltenos (NLT-131/84)	>= 15%
- Contingut de parafines (NLT-66-015)	< 4,5%

Característiques del residu de pel·lícula fina:

- Variació de massa (NLT-185/84)	<=0,8%
- Penetració a 25°C (NLT-125/84)	>=50% de la penetració inicial
- Augment del punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125/84)	<=9°C
- Ductilitat a 25°C (NLT-126/84)	>=50 cm

Granulat gruixut.

Els granulats a emprar a les mesclures bituminoses procediran del matxucat i trituració de pedres de pedrera. El percentatge de partícules que presenten dos o més cares de fractura segons la NLT 358/87 no serà inferior al 100%.

La naturalesa serà silícica a les capes de trànsit.

El coeficient de desgast per l'assaig de Los Angeles, el valor del coeficient de pols accelerat i l'índex de lleties, serà l'especificat a l'O.C. 5/2001, en funció de la categoria del trànsit.

Granulat fi.

El granulat fi a emprar a mescles bituminoses serà sorra natural, sorra provinent del matxucat o una mescla d'ambdós materials, exempts de pols, brutícia, argila i altres matèries estranyes.

Les sorres naturals estaran constituïdes per partícules estables i resistents, i no hauran d'entrar a la mescla en proporció superior, respecte al pes total dels granulats inclòs filler, del vint per cent (20%) per T3, T4 i vorals del deu per cent (10%) per T2. Per categories de trànsit T1, T0 i T00 no es podrà utilitzar sorres naturals.

Les sorres artificials s'obtindran de materials que el seu coeficient de desgasta a Los Angeles, aconsegueixi les condicions del granulat gruixut.

L'equivalent de sorra, segons NLT-113/72, serà superior a seixanta-cinc per a les sorres artificials i setanta-cinc per a les naturals.

Filler.

El filler complirà les especificacions i percentatges establerts a l'O.C. 5/2001, i en cap cas la proporció d'aportació serà inferior al 50%.

La corba granulomètrica del filler estarà compresa dins dels límits següents:

Tamís UNE	% Passa
0,63 mm	100
0,32 mm	95-100
0,16 mm	90-100
0,080 mm	70-100

En cas d'emprar un ciment com a filler la quantitat de calç lliure no ha de ser superior al tres per cent (3%), i autoritzada expressament per la Direcció d'Obra.

Tipus i composició de la mescla.

Les mescles bituminoses a emprar a les capes de trànsit, base i intermèdia, acompliran les especificacions de l'O.C. 5/2001 i l'O.C. 10/2002, amb els següents condicions complementaris:

- No seran admeses les mescles G25 ni S25.
- El gruix mínim per mescles D12, S12 i G12 serà de 5 cm.
- El gruix mínim per mescles D20, S20 i G20 serà de 6 cm.

Amidament.

La fabricació i posada en obra de les mescles bituminoses en calent s'abonarà per tones (t), segons tipus, mesurades multiplicant les amplades de cada capa realment construïdes amb arranjament a les seccions tipus que figuren als Plànols, pel gruix menor dels dos següents: el que figura en els Plànols o el deduït dels assaigs de control i per la densitat mitjana obtinguda dels assajos de control de cada lot sobre densitat d'àrid, un cop deduït el betum a la mescla bituminosa. En aquest abonament es consideraran inclosos el de la preparació de la superfície existent i els dels granulats i pols mineral. No seran d'abonament les escreixes laterals.

El lligant hidrocarbonatat emprat a la fabricació de mescles bituminoses en calent s'abonarà per tones (t), obtingudes aplicant a l'amidament abonable de cada lot la densitat i les dotacions dels assaigs de control. En el preu del betum és inclòs la seva part proporcional de la fabricació, transport i col·locació.

4.3.8.- Regs i tractaments superficials.

Regs d'imprimació.

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m²), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

Regs d'adherència.

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m²), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

4.4.- Execució de les obres.

En la Norma CE, concretament el Títol 2, fa referència a les estructures de formigó, més concretament els capítols 7 sobre criteris generals per les estructures de formigó i capítol 8 sobre propietats dels materials.

4.4.1.- Dosificació del formigó.

Assenyalarem les principals condicions a complir.

En la dosificació del formigó, s'hauran de respectar sempre aquestes limitacions:

- La quantitat mínima de ciment per metre cúbic de formigó, serà l'establerta en el punt corresponent de la Norma CE.
- La quantitat màxima de ciment per metre cúbic de formigó, serà de 400 kg. En casos excepcionals, es podrà superar aquest límit.
- No s'utilitzarà una relació aigua/ciment major que la màxima establerta en l'apartat corresponent, del CE, (veure taules de la Norma, que també s'adjunten dins l'apartat d'annexes del projecte).

No s'admetran a peu d'obra formigons en massa que acusin un principi de quallat, el qual es comença a produir a partir de les 2 o 3 hores de la seva fabricació.

En l'abocament i la col·locació de les masses, s'adoptaran mesures per evitar la disgregació de la barreja, que es produeix a partir de la caiguda de per gravetat d'alçades superiors al 1,5 metres; en els casos dels pilars és difícil d'evitar aquest fenomen, amb la qual cosa ja s'han tingut en compte diferents coeficients a l'hora d'executar els càlculs.

Durant el fragata del formigó, i el primer període d'enduriment, s'haurà d'assegurar el manteniment de la humitat del mateix, adoptant les mesures oportunes.

4.4.2.- Inici de les obres.

El contractista donarà començament a l'obra en el termini que figuri en el contracte establert amb el Titular de la instal·lació, u en el seu defecte als 15 dies de l'adjudicació definitiva o de la firma del contracte.

El contractista estarà obligat a notificar directament al Enginyer Tècnic Director de l'obra, la data d'inici dels treballs.

4.4.3.- Termini d'execució.

Les obres s'efectuaran en el termini que s'estipuli en el contracte subscrit amb el propietari, o en el seu defecte en el que s'estableixi amb el Director de la instal·lació.

4.4.4.- Interpretació i desenvolupament del Projecte.

La interpretació tècnica dels documents del Projecte, correspon a l'Enginyer Tècnic Director. El contractista està obligat a sotmetre a aquest qualsevol dubte, aclariment o contradicció que sorgeixi durant l'execució de la instal·lació que sigui causa del Projecte, o per circumstàncies alienes, sempre amb la suficient antelació, en funció de la importància de l'assumpte.

El contractista es farà responsable de qualsevol error en l'execució, motivat per la omissió d'aquesta obligació i conseqüentment haurà de refer a costa seva els treballs que corresponguin a la correcta interpretació del Projecte en qüestió.

El contractista està obligat a realitzar tot quant sigui necessari per la bona execució de l'obra, encara que no expressi explícitament en el Plec de Condicions, o en els documents informatius i de càlcul del Projecte.

4.4.5.- Modificacions en les obres.

El Director de la instal·lació, pot introduir les modificacions oportunes d'acord amb el seu criteri, en qualsevol unitat de la obra, sempre que es compleixin les condicions tècniques referides en el Projecte i de manera que això no signifiqui una variació de l'import total de la instal·lació.

En la realització de instal·lació, el contractista està obligat a fer complir tots els Reglaments de Seguretat i Higiene en el Treball vigents, i a utilitzar els mitjans adequats per la protecció dels operaris que realitzin la instal·lació.

4.4.6.- Conservació de les instal·lacions.

El contractista ha d'entregar en perfecte estat, en la totalitat d'unitats que formen l'obra, corrent al seu càrrec les despeses econòmiques que es derivin dels desperfectes.

Un cop acabades les obres, el Director Tècnic de l'obra, haurà de realitzar-ne un detingut reconeixement en presència del contractista, i donar-li el Vist i Plau.

En cas d'observar algun defecte, es donaran les instruccions al contractista per arreglar els defectes. Un cop arreglat el defecte, es procedirà a un nou reconeixement, a fi de procedir a la recepció provisional de les instal·lacions.

4.4.7.- Control de l'execució.

En la Norma CE, concretament en el Títol 1, fa referència a les bases generals del codi estructural, més concretament pel que fa als controls.

4.5.- Recepció de les obres.

4.5.1.- Recepció provisional.

Un cop acabades les obres, tindrà lloc la recepció provisional, amb la qual cosa s'haurà de practicar un detingut reconeixement pel Director Tècnic i el Titular, en presència del Contractista, alçant acta i començant a córrer des d'aquest dia el termini de garantia, si les obres es troben en estat de ser admeses.

De no ser admeses, es farà constar en l'acta i es donaran instruccions al Contractista per resoldre els defectes observats, fixant-se un termini d'execució, finalitzat el qual es procedirà a un nou reconeixement a fi de procedir a la recepció provisional.

Tot seguit el Director Tècnic de les obres, haurà de realitzar el Certificat de Direcció i Acabament d'Obra de la instal·lació, el qual haurà d'estar visat pel Col·legi Oficial pertinent.

4.5.2.- Termini de Garantia.

El termini de garantia serà el que s'estableixi en el contracte signat entre el contractista de l'obra i el seu titular. Durant el període de validesa de la garantia, és obligació del contractista la conservació de les obres i instal·lacions, i arreglar els desperfectes que puguin aparèixer causats per assentament o mala construcció; aquests arranjaments correran totalment a càrrec del contractista, en cas de que no s'especifiqui el contrari en el contracte entre les parts.

Aquesta relació s'acabarà en el moment en que s'acabi el període de garantia fixat, encara que subsistiran les responsabilitats que puguin aparèixer per deficiències de causa dubtosa en la confecció de les obres.

4.5.3.- Recepció definitiva.

Es realitzarà un cop hagi transcorregut el termini de garantia, de la mateixa manera que la recepció provisional. A partir d'aquesta data, cessarà l'obligació del Contractista de conservar i reparar al seu càrrec les instal·lacions, si bé subsistiran en cas d'algunes deficiències, com s'ha comentat en el punt anterior.

4.6.- Condicions generals.

4.6.1.- Direcció d'obra.

La Direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions, estarà a càrrec d'una Direcció d'Obra encapçalada per un tècnic titulat competent.

Per a poder acomplir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, la Direcció d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porti a terme el Contractista.

Seràn base per al treball de la Direcció d'Obra:

- Els plànols del projecte.
- El Plec de Condicions Tècniques.
- Els quadres de preus.
- El preu i termini d'execució contractats.
- El Programa de treball formulat pel Contractista
- Les modificacions d'obra

Sobre aquestes bases, correspondrà a la Direcció d'Obra:

- Impulsar l'execució de les obres per part del contractista.
- Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució per a que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.
- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i inici de les obres i tenir present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i, el que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.
- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si aconsegueixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.
- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.

- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.
- Informar les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.
- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d' actualitzacions del programa de Treballs inicialment acceptat.
- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.
- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels Programes, posant-se de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.
- Preparació de la informació d'estat i condicions de les obres, i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la seva recepció.
- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'ha executat.

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les instruccions complementàries i normes que d'acord amb allò que estableix el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, li siguin dictades per la Direcció d'Obra per a la regulació de les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i en general, d'informació relacionades amb l'execució de les obres.

Per altra banda, la Direcció d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per a facilitar la realització de les expressades funcions, normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista.

El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb la Direcció d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per a decidir temes dels quals la decisió per part de la Direcció d'Obra estigui encarregada a persones presents a l'obra, podent entre unes i altres establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

La Direcció d'Obra podrà detenir qualsevol dels treballs en curs de la realització que, al seu barem, no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitiva de les obres.

4.6.2.- Responsabilitats del contractista.

El contractista és el responsable de l'execució de la instal·lació sota les condicions establertes en el Projecte, i en el Contracte. Com a conseqüència d'això, estarà obligat a tornar a realitzar les parts que poguessin presentar algun problema, sense que serveixi d'excusa el que el Tècnic Director hagi examinat i reconegut la instal·lació.

El contractista és l'únic responsable de totes les controvèrsies, que ell u el seu personal cometin durant la realització de la instal·lació, u derivades de la mateixa.

També és responsable dels accidents o danys que per errors, inexperiència o ús de mètode inadequats, es produeixin en les instal·lacions, o parts derivades d'aquella.

El contractista és l'únic responsable de l'incompliment de les disposicions vigents en matèria laboral respecte del seu personal, i per tant dels accidents que puguin sorgir i dels drets que puguin derivar-se d'ells.

El Contractista podrà utilitzar en les obres del Contracte, la pedra, grava, sorres o el material seleccionat que trobi en les excavacions, materials que s'abonaran d'acord amb els preus que per a ells s'hagin establert en el Contracte.

En qualsevol cas, el Contractista haurà de proveir els materials necessaris per executar aquelles parts de l'Obra, la realització de les quals s'hagi previst executar amb materials utilitzats en altres unitats. Els serveis públics o privats que resultin afectats hauran de ser reparats a càrrec del Contractista, de manera immediata.

Les persones que resultin perjudicades hauran de ser compensades adequadament, a càrrec del Contractista.

Les propietats públiques o privades que resultin afectades hauran de ser reparades a càrrec del Contractista, restablint les primitives condicions o compensant els danys i perjudicis causats de qualsevol altre manera acceptable.

De la mateixa manera, el Contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les Obres, havent de donar notícia immediata de les troballes a la Direcció d'Obra i col·locar-los sota custòdia.

Especialment adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació de rius, llacs i dipòsits d'aigua per efecte dels combustibles, olis, lligants o qualsevol altre material que pugui ésser perjudicial, durant l'execució del les Obres.

4.7.- Condicions tècniques de les obres.

Tots els materials a utilitzar en la present obra seran de primera qualitat i reuniran les condicions exigides en les condicions generals de caràcter tècnic previstes en el Plec de Condicions de la Edificació i altres disposicions vigents referents a materials i prototips de construcció.

Els materials no consignats en el projecte que donin lloc a preus contradictoris reuniran les condicions de servei necessàries, a judici de la Direcció Facultativa, no tenint el contractista dret a cap reclamació per aquestes condicions exigides.

4.7.1.- Excavació de les rases.

Les rases es replantejaran d'acord amb les alineacions assenyalades en el Projecte, i seran rectes amb les rasants uniformes. Les fondàries seran les establertes, i es faran fins a trobar el terreny amb les característiques convenientes.

4.7.2.- Fabricació de formigons i transport.

Assenyalarem les principals condicions que requereix:

- Emmagatzematge de matèries primeres, per evitar la barreja, contaminació o deteriorament de les seves característiques.
- Instal·lacions de dosificació de ciments i dels àrids, per poder regular el pes, per aconseguir una adequada uniformitat entre les amassades.
- Equip d'amassat, per confegir una barreja íntima i homogènia.

La fabricació i posada en obra dels formigons, armadures, encofrats, àrids i altres materials emprats per les obres auxiliars, compliran les condicions que es determinin en els Reglaments i Normes específiques, (algunes citades en el Present Projecte).

Els tancaments, en el cas que es realitzin, es construiran amb blocs de ceràmica i de formigó, que s'hauran de fixar amb morter. La part baixa de les parets, es farà amb formigó per augmentar la consistència d'aquesta, i serà una continuació dels fonaments.

4.7.3.- Entrega i Recepció de formigons.

Assenyalarem les principals condicions que requereix:

- Tota càrrega de formigó, anirà acompanyada d'una fulla de subministrament, que estarà a disposició de la Direcció d'Obra, i en el que hauran de figurar com a mínim:
 - Nom de la central de fabricació.
 - Número de sèrie de la fulla.
 - Data d'entrega.
 - Nom peticionari, i responsable de la recepció.

- Especificacions del formigó, (propietats, tipus, consistència, àrid, etc.).
- Designació del lloc de subministrament.
- Quantitat de formigó que compona la càrrega.
- Identificació del camió de transport, i del responsable de la descàrrega.
- Hora límit d'ús per al formigó.

4.8.- Prescripcions particulars.

4.8.1.- Moviment de terres.

- Acondicionament i preparació del terreny.

DESCRIPCIÓN

Conjunto de trabajos realizados en un terreno para dejarlo totalmente despejado y nivelado, como fase inicial y preparativa del elemento a construir.

CONDICIONES PREVIAS

- Plantas y secciones acotadas.
- Servidumbres que pueden ser afectadas por el movimiento de tierras.
- Plano topográfico.
- Corte estratigráfico y características del terreno a excavar.
- Grado sísmico.
- Pendientes naturales del terreno.
- Estudio geotécnico.

- Excavacions en rases.

DESCRIPCIÓN

Excavación estrecha y larga que se hace en un terreno para realizar la cimentación o instalar una conducción subterránea.

CONDICIONES PREVIAS

- Antes de comenzar la excavación de la zanja, será necesario que la Dirección Facultativa haya comprobado el replanteo.
- Se deberá disponer de plantas y secciones acotadas.
- Habrán sido investigadas las servidumbres que pueden ser afectadas por el movimiento de tierras.
- Se estudiarán el corte estratigráfico y las características del terreno a excavar, como tipo de terreno, humedad y consistencia.
- Evaluación de la tensión a compresión que transmitan al terreno las cimentaciones próximas.
- Las zonas a acotar en el trabajo de zanjas no serán menores de 1,00 m. para el tránsito de peatones y de 2,00 m. para vehículos, medidos desde el borde del corte.

- Replens i compactacions.

DESCRIPCIÓN

Echar tierras propias o de préstamo para rellenar una excavación, bien por medios manuales o por medios mecánicos, extendiéndola posteriormente.

CONDICIONES PREVIAS

- Se colocarán puntos fijos de referencia exteriores al perímetro de la explanación, sacando las cotas de nivel y desplazamiento, tanto horizontal como vertical.
- El solar se cerrará con una valla de altura no inferior a 2,00 m

EJECUCIÓN

- Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.
- El relleno se ejecutará por tongadas sucesivas de 20 cm. de espesor, siendo éste uniforme, y paralelas a la explanada, siendo los materiales de cada tongada de características uniformes.
- Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.
- En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, se procederá a su desecación, bien por oreo o por mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.
- Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.
- Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.
- Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.
- Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas ya compactadas.
- El grado de compactación de cualquiera de las tongadas será como mínimo igual al mayor que posea el terreno y los materiales adyacentes situados en el mismo nivel.
- No se realizará nunca la compactación cuando existan heladas o esté lloviendo.

- Càrrega i transport.

DESCRIPCIÓN

Carga de tierras, escombros o material sobrante sobre camión.

CONDICIONES PREVIAS

- Se ordenarán las circulaciones interiores y exteriores de la obra para el acceso de vehículos, de acuerdo con el Plan de obra por el interior y de acuerdo a las Ordenanzas Municipales para el exterior.
- Se protegerán o desviarán las líneas eléctricas, teniendo en cuenta siempre las distancias de seguridad a las mismas, siendo de 3,00 m. para líneas de voltaje inferior a 57.000 V. y 5,00 m. para las líneas de voltaje superior.

EJECUCIÓN

- Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13°, siendo el ancho mínimo de la rampa de 4,50 m., ensanchándose en las curvas, no siendo las pendientes mayores del 12% si es un tramo recto y del 8% si es un tramo curvo, teniendo siempre en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
- Antes de salir el camión a la vía pública, se dispondrá de un tramo horizontal de longitud no menor a vez y media la separación entre ejes del vehículo y, como mínimo, de 6,00 m.

4.8.2.- Obra Civil.

Algunos aspectos de este apartado, no serán aplicables a esta obra, dada su entidad, no obstante, aportamos todos los aspectos relacionados con las actuaciones de obra civil.

1.- DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.

- 1.1.- La presente unidad comprende las operaciones necesarias para eliminar de la zona de ocupación de las obras, los escombros, basura, maleza, broza, y en general cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras.
 - Asimismo, se considera incluida en esta partida la tala de árboles, extracción de tocón y retirada de productos a vertedero.
 - Los trabajos se efectuarán de acuerdo con lo previsto en el artículo 300 del PG-3.
- 1.2.- El material resultante de las operaciones anteriores será transportado a vertedero, ó en cualquier caso alejado de las zonas de afección de las obras.
- 1.3.- Se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados, al precio correspondiente del Cuadro de Precios Núm. 1.
 - Se incluyen en esta partida las posibles demoliciones a realizar y no contempladas en el proyecto como unidades aparte.

2.- EXTRACCION DE TOCONES.

- 2.1.- Comprende esta unidad la extracción de tocones de árboles de diámetro superior a 10 cms., y relleno del hueco con zahorra natural compactada, hasta una densidad del 100 % de la máxima obtenida en el Próctor Normal
- 3.2.- Esta unidad no será objeto de abono aparte por considerarse incluida en el "Despeje y Desbroce del Terreno".

3.- EXCAVACION DE LA EXPLANACION Y PRESTAMOS

3.1.- Definición

- Es la excavación necesaria para definir la Explanada de asiento de la red viaria.
- Unicamente se definen los siguientes tres (3) tipos de excavación en explanación o préstamos:
- **Excavación de tierra vegetal en explanación**, la cual incluirá su acopio eventual intermedio y su posterior empleo en rellenos en mediana y mermas de seguridad.
- **Excavación en explanación** (excepto en tierra vegetal).
- **Excavación en préstamos** para coronación de terraplenes o para relleno.

3.2.- Clasificación de las excavaciones

- La excavación de la explanación o préstamos se entenderá, en todos los casos, como **no clasificada** ni por el método de arranque y carga, ni por la distancia de transporte, ni por el destino que se dé al material extraído.

3.3.- Ejecución

- La ejecución de las obras se realizará de acuerdo con lo especificado en el art. 320 del PG-3.

3.3.1.- Tierra vegetal

- Se excavará aparte la capa de tierra vegetal existente en las zonas de desmonte y en las de cimientto de rellenos según se indica en los Planos.
- La tierra vegetal extraída que no se utilice inmediatamente será acopiada en emplazamientos adecuados y en ningún caso en depresiones del terreno. Los acopios se ejecutarán utilizando maquinaria que no compacte el material, que a su vez deberá encontrarse lo más seco posible. La altura máxima de los acopios será de cinco metros (5 m) cuando su duración no exceda de un (1) período vegetativo y de tres metros (3 m) en caso contrario.

3.3.2.– Empleo de los productos de excavación

- Los materiales procedentes de la excavación que sean aptos para rellenos u otros usos se transportarán hasta el lugar de empleo, o a acopios intermedios autorizados por el Director de la obra, caso de no ser utilizables en el momento de la excavación. Los materiales sobrantes y no aptos se transportarán a vertedero.

3.3.– Medición y abono

- La excavación de la explanación, incluida la tierra vegetal, se abonará por metros cúbicos (m³), deducidos por diferencia entre los perfiles del terreno después de efectuado el Desbroce y los resultantes de las secciones definidas en los Planos. No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones que no sean expresamente autorizados por el Director de la obra, ni los rellenos que fueran precisos para reponer aquéllas en el caso de que la profundidad de la excavación hubiera sido mayor de la autorizada.
- El abono de la excavación en préstamos se considerará incluido en el de la unidad de la que pasen a formar parte los materiales extraídos, no considerándose objeto de abono aparte.

3.3.4.– Refino de taludes y rasanteo de Explanación

- Se considera incluido en la presente unidad el refino y terminación de los taludes resultantes de la excavación, así como el rasanteo, compactación y terminación de la explanación resultante, que en ningún caso serán objeto de abono aparte.

4.- TERRAPLENES

4.1.– Definición

- Relleno situado entre la explanada y el terreno natural una vez excavada la tierra vegetal. En el terraplén se distinguirán las siguientes zonas:
 - Coronación: La superior de cincuenta centímetros (50 cm) de espesor.
 - Cimiento: La inferior, que ocupa el volumen excavado en tierra vegetal.
 - Núcleo: La situada entre las dos anteriores. A esta unidad de obra le será de aplicación el Artículo 330 del PG-3 (1988) modificado por el presente Pliego de prescripciones técnicas particulares.

4.2.– Materiales

4.2.1.– Calidad de los materiales

- Para la coronación de los terraplenes se deberá emplear un suelo seleccionado o adecuado cuyo índice CBR, según la Norma NLT-111/58, no sea inferior a diez (10).
- Para el cimiento y núcleo de terraplenes se podrá emplear un suelo seleccionado, adecuado o tolerable.

4.3.– Ejecución de las obras

4.3.1.– Compactación

- Se satisfarán las prescripciones siguientes:
 - El cimientó y el núcleo del terraplén se compactará al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la norma NLT-107/72.
 - La coronación se compactará al cien por cien (100%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor modificado según la norma NLT-107/72.

4.4.– Medición y abono

- La coronación, el núcleo y cimientó de los terraplenes se abonará a precio único por metros cúbicos medidos por diferencia entre las secciones del terreno, una vez excavada la tierra vegetal y las secciones previstas en los Planos. Su abono incluirá el del material, sea cual fuere su procedencia (excavación ó préstamo).

5.- EXCAVACION EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS

- Esta unidad incluye la excavación en zanjas ó pozos en cualquier tipo de terreno, y cualquier medio empleado en su ejecución (manual ó mecánico).

5.1.– Clasificación de la excavación

- La excavación en zanjas, pozos, y cimientos para las redes de saneamiento, abastecimiento, electricidad y alumbrado, así como las obras de cruce de calzada será **"no clasificada"**.

5.2.– Ejecución de las obras

- Para la ejecución de las obras se cumplirán las prescripciones del artículo 321 del PG-3.

5.2.1.– Principios generales

- No se procederá al relleno de zanjas, pozos o cimientos sin previa autorización del Director de la obra.
- Si a la vista del terreno resultase la necesidad de variar el sistema de cimientó previsto, el Director de la Obra dará al Contratista las instrucciones oportunas para la continuación de las obras.
- El perfilado para emplazamiento de cimientos se ejecutará con toda exactitud, admitiéndose suplementar los excesos de excavación con hormigón H-125, el cual no será de abono.

5.3.– Medición y abono

- La excavación en zanjas, pozos o cimientos se abonará por metros cúbicos (m³) medidos por diferencia entre las secciones del terreno antes de comenzar los trabajos y las resultantes previstas en los Planos. No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones que no sean expresamente autorizadas por el Director de la obra, ni los rellenos que fueran precisos para reponer aquéllas en el caso de que la profundidad de excavación hubiera sido mayor de la autorizada.
- El abono incluirá el de los agotamientos, desagües provisionales, andamiajes, apuntalamientos, entibaciones, etc., que pudieran resultar necesarios.
- No serán objeto de abono por separado las excavaciones en zanjas, pozos o cimientos incluidos en otras unidades de obra tales como:
 - Drenes subterráneos
 - Cimiento de báculos
 - Cimientos de señales de tráfico
 - Pozos de saneamiento
 - Arquetas de redes de abastecimiento, saneamiento, eléctricas..

6.– RELLENOS LOCALIZADOS.

- 6.1.– Incluye la presente unidad el material de relleno, transporte al tajo, relleno y compactación.
- Se distinguen dos tipos de relleno:
 - Relleno localizado con Material Seleccionado
 - Relleno localizado con material procedente de la excavación.
- 6.2.– La ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las prescripciones del artículo 332 del PG-3.
- 6.3.– La partida se abonará por m³. realmente ejecutados, medidos sobre perfil.

7.-ZAHORRAS ARTIFICIALES

7.1.– Definición

- Se define como zahorra artificial el material formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.
- Se empleará la zahorra artificial como base del firme situada sobre la capa de zahorra natural en toda la red viaria.
- Se admitirá el empleo de zahorra artificial en lugar de la natural conforme al artículo 500 del presente Pliego, pero el Contratista no tendrá derecho a una mejora de precio por éste concepto.

7.2.– Materiales

7.2.1.– Condiciones generales

- Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz UNE 5 mm deberá contener una proporción de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura, no inferior al cincuenta por ciento (50%), en masa.

7.3.– Granulometría

- La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en el Cuadro 501.1 del PG-3.
- El cernido por el tamiz UNE 80 mm. será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz UNE 400 m.

7.4.– Forma

- El índice de lajas, según la Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

7.5.– Dureza

- El coeficiente de desgaste Los Angeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a treinta y cinco (35). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

7.6.– Limpieza

- Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86, no deberá ser inferior a dos (2).
- El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta (30).

7.7.– Plasticidad

- El material será "no plástico", según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

7.8.– Ejecución de las obras

7.8.1.– Preparación de la superficie de asiento

- La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.
- Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial, según las prescripciones del correspondiente Artículo del Pliego.

7.8.2.– Preparación del material

- La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ".

7.8.3.– Extensión de la tongada

- Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.
- Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

7.8.4.– Compactación de la tongada

- Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 7.9.1 del presente Pliego.
- Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra natural en el resto de la tongada.

7.8.5.– Tramo de prueba

- Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización de correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquéllas.
- La capacidad de soporte, y el espesor si procede, de la capa sobre la que se vaya a realizar el tramo de prueba serán semejantes a los que vaya a tener en el firme la capa de zahorra artificial.
- El Director de las obras decidirá si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.
- Se establecerán las relaciones entre número de pasadas y densidad alcanzada, para cada compactador y para el conjunto del equipo de compactación.
- A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las obras decidirá si es aceptable o no el equipo de compactación propuesto por el Constructor.
 - En el primer caso, su forma específica de actuación y, en su caso, la corrección de la humedad de compactación.
 - En el segundo, el Constructor deberá proponer un nuevo equipo, o la incorporación de un compactador suplementario o sustitutorio.

- Asimismo, durante la realización del tramo de prueba se analizarán los aspectos siguientes:
 - Comportamiento del material bajo la compactación.
 - Correlación, en su caso, entre los métodos de control de humedad y densidad "in situ" establecidos en el presente Pliego y otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc.

7.9.- Especificaciones de la unidad terminada

7.9.1.- Densidad

- La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior al noventa y siete por ciento (97%) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor modificado" según la norma NLT-108/72.
- El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas "in situ" en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquélla. Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de las obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

7.9.2.- Carga con placa

- En las capas de zahorra artificial, los valores del módulo E2, determinado según la Norma NLT 357/86, no serán inferiores a cuarenta megapascuales (40 MPa).

7.9.3.- Tolerancias geométricas de la superficie acabada

- Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje, quiebros de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.
- La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm).
- En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos.
- Será optativa del Director de las obras la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (3m), estableciendo la tolerancia admisible en dicha comprobación.
- Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.
- Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para la Administración.

7.10.- Limitaciones de la ejecución

- Las zavorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.
- Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El Constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las obras.

7.11.- Medición y abono

- La zavorra artificial se abonará por m³ ejecutado medido sobre perfil de la sección tipo de cada uno de los viales.

7.12.- Control de calidad

7.12.1.- Control de procedencia

- Antes del inicio de la producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m³), o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m³).
- Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:
 - Humedad natural, según la Norma NLT 102/72
 - Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72
 - Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72
 - Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72
 - Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72
 - Índice de lajas, según la Norma NLT 354/74
 - CBR, según la Norma NLT 149/72
 - Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86
- Además, sobre una (1) de las muestras se determinará el peso específico de gruesos y finos, según las Normas NLT 153/76 y 154/76.

7.12.2.- Control de producción

Se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada mil metros cúbicos (1.000 m³) de material producido, o cada día si se emplea menos material:

- . Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72
- . Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72
- . Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72

- Por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se emplea menos material:
- . Índice de lajas, según la Norma NLT 354/74
- . Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72
- . Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86
- Por cada quince mil metros cúbicos (15.000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se emplea menos material:
- . Desgaste Los Angeles, según la Norma NLT 149/72

7.12.3.- Control de ejecución

- Se considerará como "lote" que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m²) de capa, o en la fracción construida diariamente si ésta fuere menor.
- Las muestras se tomarán, y los ensayos "in situ" se realizarán, en puntos previamente seleccionados mediante un muestreo aleatorio, tanto longitudinal como transversalmente.

7.12.4.- Compactación

- Sobre una muestra de efectivo seis unidades (6 ud) se realizarán ensayos de:
 - Humedad natural, según la Norma NLT 102/72
 - Densidad "in situ", según la Norma NLT 109/72

7.12.5.- Carga con placa

- Sobre una muestra de efectivo una unidad (1 ud) se realizará un ensayo de carga con placa, según la Norma NLT 357/86.

7.12.6.- Materiales

- Sobre cada uno de los individuos de la muestra tomada para el control de compactación, según el apartado 7.12.4 del presente Artículo, se realizarán ensayos de:
 - Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72
 - Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72

7.12.7.- Criterios de aceptación o rechazo del lote

- Las densidades medias obtenidas en la tongada compactada no deberán ser inferiores a las especificadas en el apartado 7.9.1 del presente Artículo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.
- Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.
- Si durante la compactación apareciesen blandones localizados, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

- Para la realización de ensayos de humedad y densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc, siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT 102/72 y 109/72
- Los módulos E2 obtenidos en el ensayo de carga con placa no deberán ser inferiores a los especificados en el artículo 7.9.2 del presente Pliego.
- Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.
- Se recomienda llevar a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa; así como proceder, cuando corresponda por frecuencia de control, a tomar muestras en dicha zona para granulometría y Proctor modificado.

8.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

8.1.– Definición

Se definen los siguientes tipos de mezclas bituminosas en caliente en la pavimentación de la red viaria:

- Mezcla bituminosa en caliente para capa de **rodadura tipo**

8.2.– Materiales

8.2.1.– Ligantes bituminosos

- Se empleará betún asfáltico del tipo **B 60/70**.

8.2.2.– Áridos

- El noventa por ciento (90%) al menos del **árido grueso silíceo ó porfídico empleado en la capa de rodadura** tendrá un desgaste medido en ensayo de Los Angeles inferior a veintidós (22) y el coeficiente del ensayo de pulido acelerado será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0,45). El quince por ciento (15%) restante deberá tener un desgaste según los Angeles inferior a veinticinco (25), el mismo coeficiente de pulido y buen comportamiento frente a los ciclos de hielo y deshielo así como a los sulfatos.
- El equivalente de arena de la mezcla áridos-filler deberá ser superior a setenta (70).
- El índice de lajas deberá ser inferior a treinta (30).
- El filler será de aportación en su totalidad en las capas de rodadura; la **relación filler/betún para la capa de rodadura será de 1,3**.

8.2.3.– Tipo y composición de la mezcla

- Los tipos y clasificación de la mezcla previstos son los siguientes:
- Capa de rodadura de red viaria.
 - La mezcla Densa será del tipo _____
 - Las mezclas bituminosas para las capas de rodadura e intermedia se ajustarán a los criterios del método Marshall, de acuerdo con lo indicado en la tabla 542.3 del Pliego de Prescripciones Generales PG–3 para tráfico Ligero.

8.3.– Ejecución de las obras

8.3.1.– Preparación de la superficie existente

- Antes de extendido se eliminarán todas las exudaciones de betún mediante soplete con chorro de aire a presión.

8.3.2.– Compactación de la mezcla

- La mezcla bituminosa drenante se compactará con apisonadoras estáticas, y no deben transcurrir más de tres horas desde su fabricación en central hasta su extensión.
- La compactación de la capa se realizará hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la norma NLT-159/75.

8.4.– Medición y abono

- La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente **se abonarán, según su tipo, por las toneladas (t) realmente fabricadas y puestas en obra**, obtenidas de la superficie construida, del espesor medio de la capa y de la densidad media de la mezcla.
- La densidad media se deducirá mediante probetas tomadas en la propia obra, en aquellas zonas que estime conveniente el Director de la obra.
- **El ligante y el "filler de aportación" no se consideran incluidos en el precio de la mezcla.**
- La preparación de la superficie existente no será objeto de abono independiente.

9.– RIEGO DE IMPRIMACION.

9.1.– Los riegos de imprimación se dispondrán sobre la capa de zahorras artificiales, y previamente al extendido de la capa de rodadura.

- Cumplirán en cuanto se refiere a Materiales, Dosificación, Ejecución de las Obras, Equipos necesarios y limitaciones a la ejecución, lo prescrito en el art. 530 del PG-3.

9.2.– El ligante a emplear será una Emulsión Catiónica de rotura lenta tipo **ECL–1**, con una dosificación media de 1.50 kg/m².

9.3.– Si fuese necesaria la extensión de un árido de cobertura por insuficiente absorción de la emulsión o por otra causa determinada por la Dirección de Obra, el tipo de árido a emplear será arena natural, arenas procedentes de machaqueo o mezcla de ambos materiales, exentos de polvo, suciedad, arcilla y materias extrañas. La totalidad del material pasará por el tamiz 5 UNE. La dotación aproximada será de 8 l.

- Si la extensión del árido de cobertura sobre el riego fuese debida a la necesidad de permitir el tráfico rodado sobre la carretera, previamente a la extensión del aglomerado se procederá a un riego de adherencia con la dosificación indicada por el Director de Obra.

9.4.– La preparación de la superficie existente se considera incluida en la presente unidad y no se abonará cantidad alguna en concepto de corrección de la misma, reparaciones o limpieza.

9.5.– La medición y abono se efectuará por Tm. de emulsión realmente empleada, considerándose incluido en el precio de la misma el árido de cobertura necesario.

12.- HORMIGONES

12.1.– Prescripciones generales

- Será de aplicación las Instrucciones CE para elementos de hormigón en masa o armado.

12.2.– Materiales

12.2.1.– Cemento

- En todos los hormigones se hará uso de cemento CEM I 32,5 N/mm², aunque el Director de las Obras podrá exigir la utilización de cementos resistentes al yeso, si las condiciones del terreno así lo justificasen, sin que por ello haya lugar a un aumento del precio contractual del hormigón.

12.2.2.– Aridos

- Granulometría:
 - El tamaño máximo del árido será de veinticinco milímetros (25mm) para hormigones de elementos de poco espesor y de cincuenta milímetros (50 mm) en los elementos de espesor superior a treinta centímetros (30 cm), salvo que estudios en laboratorio aconsejen otros límites, o las prescripciones contempladas en la CE.

12.3.– Tipos de Hormigón

- Los tipos de hormigón empleado y el control que debe establecerse se recogen en los Planos para cada uno de los elementos constructivos correspondientes.

12.4.– Estudio de la mezcla

- Para comprobar que la dosificación propuesta proporciona hormigones que satisfacen las condiciones exigidas se fabricarán seis (6) amasados diferentes de dicha dosificación, moldeándose un mínimo de seis (6) probetas tipo por cada una de las seis (6) amasadas.
- Con objeto de conocer la curva de endurecimiento, se romperá una (1) probeta de las de cada amasada a los siete (7) días, otra a los catorce (14) y las otras cuatro (4) a los veintiocho (28). De los resultados de ésta última se deducirá la resistencia característica, que deberá ser superior a la exigida.
- Una vez hecho el ensayo y elegida la dosificación, no podrá alterarse durante la obra más que con autorización del Ingeniero Director de la obra.

12.5.– Fabricación

- Con relación a las dosificaciones establecidas se admitirán solamente tolerancias del tres (3) por ciento en el cemento, del ocho por ciento (8%) en la proporción de los diferentes tamaños de áridos, y del tres (3) por ciento en la concentración (relación cemento/agua).
- En el hormigón $f_{ck} > 20 \text{ N/mm}^2$ podrá autorizarse por el Director de la obra la dosificación volumétrica de los áridos. La dosificación del cemento se hará siempre por peso.
- El período de amasado a la velocidad de régimen será en todo caso superior a un (1) minuto, e inferior a tres (3), siempre que no se empleen hormigoneras de más de un (1) metro cúbico. En caso de emplearse hormigoneras de mayor capacidad, la duración del amasado se prolongará hasta obtener la necesaria homogeneidad, de acuerdo con los ensayos que se realicen al efecto.
- No se mezclarán masas frescas conglomeradas con tipos distintos de cemento. Antes de comenzar la fabricación de una mezcla con un nuevo tipo conglomerante, deberán limpiarse las hormigoneras.

12.6.– Vertido

- El intervalo señalado en el PG-4 (1988) como norma entre la fabricación y su puesta en obra, se rebajará en caso de emplearse masas de consistencia seca, cemento de alta resistencia inicial, o con ambientes calurosos. Tampoco se utilizarán masas que hayan acusado anomalías del fraguado o defectos de mixibilidad de la pasta.
- Los dispositivos y procesos de transporte y vertido del hormigón evitarán la segregación y la desecación de la mezcla, evitando, para ello, las vibraciones, sacudidas repetidas y caídas libres de más de un (1) metro.

12.7.– Compactación

Consolidación del hormigón.

- Solo se admitirá la consolidación por apisonado en el $f_{ck} > 20 \text{ N/mm}^2$.
- La consolidación del hormigón se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de las probetas de ensayo.
- En el hormigonado de piezas, de fuerte cuantía de armaduras, se ayudará la consolidación mediante un picado normal al frente o talud de la masa.
- Se autoriza el empleo de vibradores firmemente anclados a los moldes encofrados, en piezas de escuadrías menores de medio metro, siempre que se distribuyan los aparatos de forma que su efecto se extienda a toda la masa.

- El hormigón se verterá gradualmente, no volcando nuevos volúmenes de mezcla hasta que se hayan consolidado las últimas masas vertidas.

12.8.- Juntas

- Las juntas de hormigonado se alejarán de las zonas donde las armaduras están sometidas a fuertes tracciones.
- Las superficies se mantendrán húmedas durante tres (3), siete (7) o quince (15) días como mínimo, según que el conglomerante empleado sea de alta resistencia inicial, Portland de los tipos normales o cementos de endurecimiento más lento que los anteriores, respectivamente.
- Estos plazos mínimos de curado deberán ser aumentados en un cincuenta (50) por ciento en tiempo seco o caluroso, cuando se trate de piezas de poco espesor y cuando las superficies estén soleadas o hayan de estar en contacto con agentes agresivos.

12.9.- Medición y abono

- El hormigón se abonará por metros cúbicos (m³) realmente colocado en obra, según su tipo, medidos sobre los Planos. No serán objeto de medición y abono independiente el hormigón constitutivo de otras unidades de obra para las que exista un precio global de ejecución.

4.8.3.- Cimentacions.

- Formigons auxiliars i de neteja.

DESCRIPCIÓN

Mezcla de cemento, arena, grava y agua, con una resistencia igual o menor a 125 Kg/cm², bien preparado o de elaboración, sobre la que apoyarán las armaduras de cimentación.

CONDICIONES PREVIAS

- Se habrá efectuado el refino y limpieza del fondo excavado, regularizándolo y compactándolo.
- En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

EJECUCIÓN

- Los hormigones de limpieza serán de consistencia plástica o fluida, con un tamaño máximo de árido de 40 mm. y unos espesores que serán fijados en Proyecto, quedando siempre enrasado con la cota prevista para la base de la cimentación.
- En el vertido y colocación de la masa, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de sus elementos.
- No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la Dirección Facultativa.

4.8.4.- Urbanització.

- Tubs per aigua potable.

CONDICIONES PREVIAS

- Replanteo en planta.
- Excavación de la zanja.

COMPONENTES

- Tubería de polietileno.
- Juntas.

EJECUCIÓN

La profundidad de las zanjas vendrá condicionada de forma que las tuberías queden protegidas de las acciones exteriores, tanto de cargas de tráfico como variaciones de temperatura. En el caso que los Planos no indiquen profundidades mayores, se tomará como mínima la que permita que la generatriz superior del tubo quede sesenta (60) centímetros por debajo de la superficie en aceras o zonas peatonales y un (1) metro en calzadas o zonas en las que esté permitido el tráfico rodado.

La anchura de las zanjas será la que permita el correcto montaje de la red. Como norma general, el ancho mínimo será de sesenta (60) centímetros dejando, al menos, un espacio libre de veinte (20) centímetros a cada lado de la tubería.

La separación entre generatrices más próximas de la red de abastecimiento de agua con los distintos servicios será:

SERVICIO	SEPARACIÓN HORIZONTAL (centímetros)	SEPARACIÓN VERTICAL (centímetros)
Alcantarillado	60	50
Red eléctrica alta/media	30	30
Red eléctrica baja	20	20
Telefonía	30	30

CONTROL

- Ensayos previos:

Todos los tramos de la tubería deberán llevar impreso:

- . Identificación del fabricante.
- . Diámetro nominal y timbraje.
- . Fecha de fabricación y marcas que permita identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

- Forma y dimensiones:

La longitud de los tubos de fundición con enchufe será la indicada con una tolerancia de más-menos veinte (20) milímetros, y más-menos diez (10) milímetros en los de unión mediante bridas. La tolerancia en el espesor de la pared en tubos de fundición será de menos uno más cinco centésimas del espesor marcado en catálogo $(-1+0,05e)$, en milímetros.

La longitud de un tubo de fibrocemento podrá presentar una tolerancia de cinco (5) milímetros en más y veinte (20) milímetros en menos. La tolerancia en el espesor de la pared será, según los espesores nominales:

$0 < e \leq 10$	$\pm 1,5$ milímetros
$10 < e \leq 20$	$\pm 2,0$ milímetros
$20 < e \leq 30$	$\pm 2,5$ milímetros
$30 < e$	$\pm 3,0$ milímetros

- Ejecución:

Instalados los tubos en la zanja se controlará su centrado y alineación.

Se verificará que en el interior de la tubería no existen elementos extraños, adoptándose las medidas necesarias que impidan la introducción de los mismos.

Antes de su recepción se realizarán los controles de presión interior y estanqueidad.

SEGURIDAD

- Cuando exista la posibilidad de existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación, se determinará su trazado solicitando a las Compañías propietarias los Planos de situación de los mismos, y si fuera necesario el corte del fluido.
- Se adoptarán las medidas necesarias para la apertura y señalización de las zanjas.
- Cuando se emplee maquinaria alimentada con energía eléctrica, se tomarán las medidas pertinentes (toma de tierra, doble aislamiento, diferenciales, automáticos, etc.).

MANTENIMIENTO

- Se comprobará el buen funcionamiento de las tuberías de agua potable vigilando la posible aparición de fugas en la red.
Dependiendo de la dureza y otras características del agua se deberán programar las inspecciones de la red. Será necesario proceder a la limpieza de los conductos en cuanto se compruebe que la capacidad portante de la conducción ha disminuido en un diez (10) por ciento.

4.8.5.- Seguretat i Salut.

DESCRIPCIÓN

- Sistemas de protección tanto individuales como colectivos, para evitar posibles accidentes.
- Instalaciones necesarias para conseguir un mínimo confort en la obra, para aquellos trabajadores que tengan que permanecer en ésta fuera del horario de trabajo.
- Tanto los sistemas de protección como las instalaciones proyectadas, se ajustarán a la Legislación vigente como a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

COMPONENTES

Forman este capítulo los siguientes elementos:

* Instalaciones provisionales de obra:

- Casetas Prefabricadas
- Acometidas provisionales
- Mobiliario y equipamiento

* Señalizaciones:

- Carteles y señales
- Vallados

* Protecciones personales:

- Protecciones para cabeza
- Protecciones para cuerpo
- Protecciones para manos
- Protecciones para pies

* Protecciones colectivas:

- Protecciones horizontales
- Protecciones verticales
- Protecciones varias

* Mano de obra de seguridad:

- Formación de Seguridad e Higiene.
- Reconocimientos
- Limpieza y conservación

CONDICIONES PREVIAS

- Se considerarán las unidades que intervendrán para desarrollar la protección más idónea en cada caso.
- Se incluirán también aquellas instalaciones de salubridad que sean necesarias para el correcto funcionamiento de las personas que tengan que utilizarlas.

EJECUCIÓN

Se especificarán todas las características, tanto geométricas como físicas de los productos a emplear. Dichas características se ajustarán a la normativa vigente y en su defecto se adecuarán al riesgo del que se pretende proteger.

CONTROL

- Todas las protecciones que dispongan de homologación deberán de acreditarla para su uso. Para su recepción y por tanto poder ser utilizadas, carecerán de defectos de fabricación, rechazándose aquellas que presenten anomalías.
- Los fabricantes o suministradores facilitarán la información necesaria sobre la duración de los productos, teniendo en cuenta las zonas y ambientes a los que van a ser sometidos.
- Las condiciones de utilización se ajustarán exactamente a las especificaciones indicadas por el fabricante.
- Los productos que intervengan en la seguridad de la obra y no sean homologados, cumplirán todas y cada una de las especificaciones contenidas en el Pliego de Condiciones y/o especificados por la Dirección Facultativa.
- Cuando los productos a utilizar procedan de otra obra, se comprobará que no presenten deterioros, ni deformaciones; en caso contrario serán rechazados automáticamente.
- Periódicamente se comprobarán todas las instalaciones que intervengan en la seguridad de la obra. Se realizarán de igual modo limpiezas y desinfecciones de las casetas de obra.
- Aquellos elementos de seguridad que sean utilizados únicamente en caso de siniestro o emergencia, se colocarán donde no puedan ser averiados como consecuencia de las actividades de la obra.
- En cada trabajo, se indicará el tipo de protección individual que debe utilizarse, controlándose el cumplimiento de la normativa vigente.

SEGURIDAD

- En su colocación, montaje y desmontaje, se utilizarán protecciones personales y colectivas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan derivarse de dichos trabajos.
- Se verificará periódicamente el estado de todos los elementos que intervengan en la seguridad de la obra.
- Las partes activas de cualquier elemento de seguridad no serán accesibles en ningún caso.
- No servirán como protección contra contactos directos con las partes activas los barnices, esmaltes, papeles o algodones.
- Cuando se realicen conexiones eléctricas se comprobará la ausencia de alimentación de corriente.
- En los obstáculos existentes en el pavimento se dispondrán rampas adecuadas, que permitan la fácil circulación.
- Los medios personales responderán a los principios de eficacia y confort permitiendo realizar el trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no presentando su uso un riesgo en sí mismo.

- Los elementos de trabajo que intervengan en la seguridad tanto personal como colectiva, permitirán una fácil limpieza y desinfección.

MEDICIÓN

- El criterio general de medición y valoración será el reflejado en el presupuesto del proyecto.
- Al intervenir una gran cantidad de elementos en la Seguridad e Higiene en una obra, no podemos dar ninguna pauta de medición concreta en este pliego; por lo que al desarrollar el Pliego de Condiciones particulares de cada uno de ellos, se especificará claramente su forma de medición y valoración.

MANTENIMIENTO

- Periódicamente se comprobará el estado de las instalaciones, así como del mobiliarios y enseres.
- Cuando las protecciones, tanto individuales como colectivas, presenten cualquier tipo de defecto o desgaste, serán sustituidas inmediatamente para evitar riesgos.
- Se rechazarán aquellos productos que tras su correspondiente ensayo no sean capaces de absorber la energía a la que han de trabajar en la obra.
- Periódicamente se medirá la resistencia de la puesta a tierra para el conjunto de la instalación.
- Los equipos de extinción serán revisados todas las semanas, comprobando que los aparatos se encuentren en el lugar indicado y no han sido modificadas las condiciones de accesibilidad para su uso.
- Se tendrá en cuenta el cumplimiento de las normas de mantenimiento previstas para cada tipo de protección, comprobando su estado de conservación antes de su utilización.

4.9.- Conclusió final.

Totes les parts interessades, manifesten que coneixen els termes del present Plec de Condicions i del propi Projecte d'execució de les corresponents obres.

Lleida, setembre de 2024

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

Joan Vilella Vilana.
Col·legiat núm. 12282-L.

5.- PRESSUPOST DE LES INSTAL·LACIONS.

5.1.- Introducció.

Al llarg de les Memòries Descriptiva i de Càlcul, s'han especificat les principals característiques de les obres a realitzar.

Aportem el pressupost d'Execució per les obres en qüestió.

Preus descompostos.

- Acondicionament i preparació del terreny.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN CORTA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
					1,06

Codi 38007

M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.

U39AT002	Hr	Trac. s/orug. bull. 140 cv	0,020	28,38	0,57
U39AB004	Hr	Pala neumáticos CAT.950	0,020	23,97	0,48
U39AH024	Hr	Camión basculante 125cv	0,000	17,50	0,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	1,05	0,01
					1,06

Codi 38010

M3. Excavación en tierra vegetal por medios mecánicos, i/carga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo.

U01AA006	Hr	Capataz	0,010	20,37	0,20
U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,010	18,69	0,19
U39AA002	Hr	Retroexcavadora neumáticos	0,020	25,61	0,51
U39AH025	Hr	Camión bañera 200 cv	0,010	23,63	0,24
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	1,14	0,01
					1,15

- Excavacions a cel obert.

Codi 2021

M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.

U01AA010	Hr	Peón especializado	0,048	18,69	0,90
U02FK012	Hr	Retro-giro 20 T cazo 1,50 m3	0,035	51,00	1,79
U02FF001	Hr	Excavadora 2 M3.	0,024	55,31	1,33
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	4,01	0,04
					4,05

Codi 2024

M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia dura, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.

U01AA010	Hr	Peón especializado	0,064	18,69	1,20
U02FK012	Hr	Retro-giro 20 T cazo 1,50 m3	0,045	51,00	2,30
U02FF001	Hr	Excavadora 2 M3.	0,040	55,31	2,21
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	5,70	0,06
					5,76

Codi 2023

M3. Excavación a cielo abierto, por medios manuales, en terreno de consistencia dura, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	3,000	18,69	56,07
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	56,07	0,56
					56,63

M2. Demolición solera o pavimento de hormigón en masa, de 10 cm. de espesor, con martillo compresor de 2.000 l/min., i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,425	18,69	7,94
U02AK001	Hr	Martillo compresor 2.000 l/min	0,280	4,91	1,37
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	9,32	0,09
					9,41

M2. Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm. de espesor, con martillo compresor de 2.000 l/min., i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,500	18,69	9,35
U02AK001	Hr	Martillo compresor 2.000 l/min	0,500	4,91	2,46
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	11,80	0,12
					11,92

M2. Demolición solera o pavimento de hormigón en masa de 15 a 20 cm. de espesor, con retromartillo rompedor, i/corte previo en puntos críticos, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.

U01AA010	Hr	Peón especializado	0,075	18,69	1,40
U02AA005	Hr	Retro-martillo rompedor 400	0,075	56,70	4,25
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	5,65	0,06
					5,71

M2. Corte lineal doble de pavimento de hormigón en masa o mezcla betuminosa, (medidas de la sección de longitud por la profundidad de corte), con cortadora de diamante en soleras o firmes exteriores, interiores y replanteo, p.p. de costes indirectos. Se incluye el corte doble ambos lados pavimento para delimitar zona a demoler.

U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,225	19,03	4,28
U01AA010	Hr	Peón especializado	1,000	18,69	18,69
U02AP001	Hr	Cortadora hgón. disco diamante	1,250	8,29	10,36
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	33,33	0,33
					33,67

MI. Levantado de bordillo por medios mecánicos, i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,150	18,69	2,80
A03CF010	Hr	RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV	0,029	55,73	1,62
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	4,42	0,04
					4,47

M3. Carga de tierras procedentes de la excavación, sobre camión volquete de 10 Tm., mediante mini-pala cargadora, i/p.p. de costes indirectos.

U02FA040	Hr	Mini pala cargadora	0,100	28,45	2,85
A03FB010	Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	0,060	65,07	3,90
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	6,75	0,07
					6,82

M3. Traslado de escombros, por medios manuales, para distancias o recorridos comprendidos entre 40 y 60 m. desde el tajo de demolición a la ubicación de tolva entubada, contenedor, dumper o camión, i/humedecido, vertido sobre estos y p.p de costes indirectos.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	2,050	18,69	38,31
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	38,31	0,38
					38,70

M3. Transporte de escombros a vertedero en camión de 10 Tm., a una distancia menor de 10 Km., i/p.p. de costes indirectos.

A03FB010	Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	0,105	65,07	6,83
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	6,83	0,07
					6,90

M3. Canon de vertido de escombros en vertedero con un precio de 4,10 €/m3. y p.p. de costes indirectos.

U02FW020	M3	Canon vertido escombros a verted.	1,000	4,10	4,10
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	4,10	0,04
					4,14

M3. Excavación manual de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierras procedentes de la excavación y p.p. de costes indirectos.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	3,000	18,69	56,07
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	56,07	0,56
					56,63

M3. Excavación, con mini-retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,232	18,69	4,34
U02FK205	Hr	Mini retroexcavadora	0,417	39,76	16,58
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	20,92	0,21
					21,13

M3. Excavación, con mini-retroexcavadora, de terrenos de consistencia dura, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,300	18,69	5,61
U02FK205	Hr	Mini retroexcavadora	0,300	57,81	17,34
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	22,95	0,23
					23,18

M3. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca blanda, mediante mini-retroexcavadora con martillo rompedor, i/extracción de tierra a los bordes y p.p. de costes indirectos.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,400	18,69	7,48
A03AA010	Hr	MINI-CARGAD. C/MARTILLO ROMPEDOR	0,400	55,00	22,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	29,48	0,29
					29,77

M3. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,440	18,69	8,22
U02AA010	Hr	Retro-martillo rompedor 900	0,360	75,57	27,21
A03CA005	Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	0,120	51,83	6,22
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	41,65	0,42
					42,07

M3. Excavación de zanjas de cimentación, en roca aglomerada mediante retro martillo rompedor de 900, i extracción de tierras a los bordes y p.p de costes indirectos

U01AA011	Hr	Peón ordinario	1,000	18,69	18,69
U02AK001	Hr	Retro-martillo rompedor 900	1,000	75,57	75,57
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	94,26	0,94
					95,20

M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,150	18,69	2,80
U37BA002	Hr	Excavadora de neumáticos	0,050	31,27	1,56
U37BE355	Hr	Compactador manual	0,020	6,61	0,13
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	4,50	0,04
					4,54

M3. Relleno de zanjas con material seleccionado incluso compactación 95% P.M.

Utilizando medios mecánicos per rellenar y compactar.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,100	18,69	1,87
U39AA002	Hr	Retroexcavadora neumáticos	0,050	31,27	1,56
U39AC005	Hr	Compactador manual	0,050	6,60	0,33
U39CK023	M3	Suelo seleccionado	1,000	4,37	4,37
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	8,01	0,08
					8,21

M3. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/aporte de las mismas, regado, empleo de pisón manual y p.p. de costes indirectos.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	1,720	18,69	32,15
U04AP001	M3	Tierra	1,050	3,20	3,36
U04PY001	M3	Agua	0,400	1,44	0,58
U02FP001	Hr	Apisonadora manual	0,480	2,32	1,11
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	37,20	0,37
					37,57

M3. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	1,300	18,69	24,30
U04PY001	M3	Agua	0,400	1,44	0,58
U04AP001	M3	Tierra	1,050	3,20	3,36
A03CA005	Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	0,030	51,83	1,55
A03FB010	Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	0,050	65,07	3,25
U02FP001	Hr	Apisonadora manual	0,480	2,32	1,11
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	34,15	0,34
					34,49

- Obra civil.

M3. Solera realizada con hormigón HM-30/P/20/ IIa N/mm2, Tmax. del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido y compactado y p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.

U01AA007	Hr	Oficial primera	1,500	19,03	28,55
U01AA011	Hr	Peón ordinario	1,500	18,69	28,04
A02FA716	M3	HORM. HM-30/P/20/ IIa CENTRAL	1,000	90,15	90,15
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	146,73	1,47
					148,20

M3 Base de zahorra artificial de escoria machacada de alto horno puesta en obra, extendida, nivelada y compactada.

U39CE004	Tm	Tm Escoria clasificada y machaca	1,800	11,95	21,51
U01AA006	Hr	Capataz	0,001	20,37	0,02
U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,060	18,69	1,12
U39AI012	Hr	Equipo extend.base,sub-bases	0,006	40,18	0,24
U39AH025	Hr	Camión bañera 200 cv	0,060	23,63	1,42
U39AC006	Hr	Compactador neumát.autp. 60cv	0,011	13,74	0,15
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	24,46	0,24
					24,71

Tm. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas asfálticas.

U39DA002	Tm	Betún asfáltico B 60/70	1,000	295,11	295,11
		Aplicación	1,000	90,00	90,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	385,11	3,85
					388,96

m³. Relación peso / volumen para betún asfáltico B 60/70.

Establecemos la proporción del precio entre la Tm y el m³ para betún asfáltico B 60/70:

- Densitat betún asfáltico B 60/70: 1,03 tm/m³
- Relación: 1 tm equivale a 0,971 m³
- Precio: 388,96 €/tm.
- Precio: 400,63 €/m³.

400,63

M2. Emulsión catiónica ECI en riego de imprimación. i/ barrido y preparación de la superficie.

U01AA006	Hr	Capataz	0,001	20,37	0,02
U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,001	18,69	0,02
U39AG005	Hr	Barredora autopropulsada	0,001	12,14	0,01
U39AM005	Hr	Camión bituminador 130 cv	0,001	24,35	0,02
U39DE008	Tm	Emulsión bituminosa catiónica C50BF4	0,002	540,00	0,81
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	0,88	0,01
					0,89

M2. Riego de emulsión termoadherente, tipo ECR-1d, con dotación de 0,70 kg/m³

U01AA006	Hr	Capataz	0,001	20,37	0,02
U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,001	18,69	0,02
U39AG005	Hr	Barredora autopropulsada	0,001	12,14	0,01
U39AM005	Hr	Camión bituminador 130 cv	0,001	24,35	0,02
U39DE008	Tm	Emulsión termoadherente tipo ECR 1d	0,002	210,00	0,38
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	0,45	0,00
					0,45

Tm. Emulsión ECR-2 en aplicación de tratamiento superficial. i/ barrido y preparación de la superficie.

U01AA006	Hr	Capataz	0,439	20,37	8,94
U01AA011	Hr	Peón ordinario	1,200	18,69	22,43
U39AG001	Hr	Barredora nemát autropopulsad	0,600	6,20	3,72
U39AM005	Hr	Camión bituminador 130 cv	0,600	24,35	14,61
U39DE012	Tm	Ligante emulsión ECR-2	1,000	210,00	210,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	259,70	2,60
					262,30

Tm. Mezcla bituminosa en caliente drenante, tipo P-12 incluso betún y filler, totalmente extendida y compactada.

U01AA006	Hr	Capataz	0,100	20,37	2,04
U01AA007	Hr	Oficial primera	0,100	19,03	1,90
U01AA010	Hr	Peón especializado	0,100	18,69	1,87
U39CQ005	Tm	Arido porfírico	0,950	18,19	17,28
U39DA003	Tm	Betún modificado	0,050	395,39	19,77
U39CQ004	Tm	Fíller calizo	0,030	47,82	1,43
U39BK205	Hr	Planta asfáltica en caliente	0,060	214,56	12,87
U39AI008	Hr	Extendedora aglomerado	0,020	39,85	0,80
U39AE001	Hr	Compactador tandem	0,020	22,99	0,46
U39AC007	Hr	Compactador neumát.autp.100cv	0,020	29,73	0,59
U39AH027	Hr	Camión bañera de 25 tm.	0,020	33,72	0,67
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	59,69	0,60
					60,28

m³. Relación peso / volumen para mezcla bituminosa en caliente, tipo P-12

Establecemos la proporción del precio entre la Tm y el m³ para la mezcla bituminosa en caliente:

- Densitat mezcla bituminosa en caliente AC22: 2,40 tm/m3
- Relación: 1 tm equivale a 0,4167 m3
- Precio: 60,28 €/tm.
- Precio: 144,67 €/m3.

144,67**Tm. Mezcla bituminosa en caliente drenante, tipo P-12 incluso betún, filler y riego de adherencia, totalmente extendida y compactada.**

U01AA006	Hr	Capataz	0,100	20,37	2,04
U01AA007	Hr	Oficial primera	0,100	19,03	1,90
U01AA010	Hr	Peón especializado	0,100	18,69	1,87
U39CQ005	Tm	Arido porfírico	0,950	18,19	17,28
U39DA003	Tm	Betún modificado	0,050	395,39	19,77
U39CQ004	Tm	Fíller calizo	0,030	47,82	1,43
U39DE003	Tm	Ligante emulsión ECR-0	0,005	165,00	0,83
U39BK205	Hr	Planta asfáltica en caliente	0,060	214,56	12,87
U39AI008	Hr	Extendedora aglomerado	0,020	39,85	0,80
U39AE001	Hr	Compactador tandem	0,020	22,99	0,46
U39AC007	Hr	Compactador neumát.autp.100cv	0,020	29,73	0,59
U39AM007	Hr	Cuba de riego de ligantes	0,020	29,73	0,59
U39AH027	Hr	Camión bañera de 25 tm.	0,020	33,72	0,67
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	61,11	0,61

61,72**m³. Relación peso / volumen para mezcla bituminosa en caliente, tipo P-12**

Establecemos la proporción del precio entre la Tm y el m³ para la mezcla bituminosa en caliente:

- Densitat mezcla bituminosa en caliente AC22: 2,40 tm/m3
- Relación: 1 tm equivale a 0,4167 m3
- Precio: 61,72 €/tm.
- Precio: 148,12 €/m3.

148,12

MI. Bordillo prefabricado tipo B-1 con hormigón HM-15/P/40/IIA colocado.

Con sección normalizada peatonal A1 (20x14) cm, clase climática B (absorción ≤6%), clase resistente a la abrasión H (huella ≤23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340.

U01AA006	Hr	Capataz	0,010	20,37	0,20
U01AA007	Hr	Oficial primera	0,300	19,03	5,71
U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,400	18,69	7,48
U04MA310	M3	Hormigón HM-15/P/40 central	0,100	69,62	6,96
U04JA105	M3	Mortero M-250	0,010	33,76	0,34
U39QA005	MI	Bordillo tipo B-1	1,000	10,85	10,85
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	31,53	0,32
					31,85

MI. Bordillo prefabricado de hormigón de 15x28 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm². Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.

U01AA010	Hr	Peón especializado	0,229	17,76	4,07
A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	0,001	94,54	0,09
U37CE005	MI	Bordillo hormigón recto 15x28	1,000	6,28	6,28
A02AA510	M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	0,025	129,13	3,23
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	13,67	0,14
					13,81

M2. Acera de hormigón ruleteado HM-20 N/mm². Tmáx. 40 mm. y 10 cm. de espesor, i/junta de dilatación.

U01AA501	Hr	Cuadrilla A	0,100	46,54	4,65
A02AA510	M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	0,100	129,13	12,91
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	0,003	103,58	0,31
U37DA000	Ud	Junta de dilatación/m2. acera	1,000	0,13	0,13
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	18,01	0,18
					18,19

M2. Pavimento exteriores peatonal, con baldosa de terrazo en relieve de 40x40cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². Tmáx 20mm y 10cm de espesor, incluido enlechado de pavimento con cemento coloreado y limpieza.

U01AA501	Hr	Cuadrilla A	0,300	46,54	13,96
A01JK006	M3	MORT. CEM. PREPARADO 1/6 M-40	0,030	61,31	1,84
A02AA510	M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	0,100	129,13	12,91
U37DM005	M2	Terrazo relieve 40x40 cm.	1,050	6,44	6,76
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	35,47	0,35
					35,83

M2. Acera de loseta hidráulica de 20x20 cm.(4 pastillas), sobre solera de hormigón HM-20 N/mm². Tmáx. 40 mm. y 10 cm. de espesor, i/junta de dilatación.

U01AA501	Hr	Cuadrilla A	0,300	46,54	13,96
A02AA510	M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	0,100	129,13	12,91
U37DA000	Ud	Junta de dilatación/m2. acera	1,000	0,13	0,13
U37DC000	M2	Baldosa 20x20x4 tipo panot	1,050	9,39	9,86
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	0,020	142,50	2,85
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	39,71	0,40
					40,11

Ud. Formación arqueta enterrada, de dimensiones interiores 77x77x120 cm, construido con fábrica de mahón cerámico calado, de 1/2 pie de grosor, recibico con mortero de cemento industrial M-5, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de grosor rebocado y pulido interiormente con mortero de cemento industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa de fundición dúctil cuadrada con marco, con clase de carga D-400 según UNE-EN 124, para alojamiento de la válvula, previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del exterior con material granular. Incluye mortero para sellado de juntas. Incluye excavación, compactado del exterior, transporte y gestión de residuos, Incluye reposición de pavimento.

U01AA502	Hr	Cuadrilla B	5,000	45,34	226,70
U05DC001	M2	Fábrica de bloque cerámico	3,700	20,49	75,81
U37UA050	M3	Hormigón HM-30	0,500	148,00	74,00
U05DC020	M3	Excavación y relleno	2,000	115,00	230,00
U05DC015	Ud	Cerco y tapa de fundición	1,000	106,48	106,48
A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	0,100	108,54	10,85
U37OE001	Hr	Grua y maquinaria	0,100	34,05	3,41
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	711,34	7,11
					734,37

Ud. Pozo de registro con anillos prefabricados de hormigón en masa con un diámetro interior de 80 cm. y una altura total de pozo de 1,1 m., formado por cubeta base de pozo de 1,15 m. de altura sobre solera de hormigón H-200 ligeramente armada, anillos de 1 metro de altura, y cono asimétrico de remate final de 60 cm. de altura, incluso sellado del encaje de las piezas machiembradas, recibido de pates y tapa de hormigón de 60 cm.

U01AA502	Hr	Cuadrilla B	0,800	45,34	36,27
U05DC001	Ud	Anillo pozo horm. D=80 h=50	1,000	21,22	21,22
U37UA050	Ud	Cono asimétrico D=80 H=60	1,000	27,56	27,56
U05DC020	Ud	Pate 16x33 cm. D=2,5 mm.	2,000	8,68	17,36
U05DC015	Ud	Cerco y tapa de fundición	1,000	70,57	70,57
A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	0,008	94,54	0,76
U37OE001	Hr	Grua automovil	0,060	24,05	1,44
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	175,18	1,75
					176,93

Ud. Solera pozo de resalto (pozo de bajada y trasdos), construido en zanja según planos, totalmente termiada.

U01AA007	Hr	Oficial primera	2,000	19,70	39,40
U01AA010	Hr	Peón especializado	2,000	17,76	35,52
D04PT155	M2	SOL. HA-25 #150*150*5 15 CM+ENC.	2,000	38,61	77,22
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	152,14	1,52
					153,66

- Urbanización.

MI. Tubería de fundición dúctil de D=100 mm., con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.

U01AA501	Hr	Cuadrilla A	0,040	38,90	1,56
U37OE001	Hr	Grua automovil	0,010	20,07	0,20
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,210	18,42	3,87
U05AE000	MI	Tub Fundición dúctil D: 100	1,000	29,17	29,17
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	34,79	0,35
					35,14

MI. Tubería de fundición dúctil de D=100 mm., con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.

Incluye los trabajos de enlace y total cobertura de arena, para una zanja de 30 cm de ancho, hasta una altura de coberturade 20 cm.

U01AA501	Hr	Cuadrilla A	0,250	38,90	9,73
U37OE001	Hr	Grua automovil	0,010	20,07	0,20
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,060	18,42	1,11
U05AE000	MI	Tub Fundición dúctil D: 100	1,000	29,17	29,17
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	40,20	0,40
					40,60

MI. Tubería de fundición dúctil de D=125 mm., con junta Standr, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arema de 20 cm., rasanteo de la misa, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.

U01AA501	Hr	Cuadrilla A	0,060	38,90	2,33
U37OE001	Hr	Grua automovil	0,030	20,07	0,60
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,210	18,42	3,87
U37OE110	MI	Tub. Fundición ducteil D=125 m	1,000	35,91	35,91
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	42,71	0,43
					43,14

MI. Tubería de fundición dúctil de D=125 mm., con junta Standr, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misa, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.

Incluye los trabajos de enlace y total cobertura de arena, para una zanja de 30 cm de ancho, hasta una altura de coberturade 20 cm.

U01AA501	Hr	Cuadrilla A	0,300	38,90	11,67
U37OE001	Hr	Grua automovil	0,030	20,07	0,60
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,060	18,42	1,11
U37OE110	MI	Tub. Fundición ducteil D=125 m	1,000	35,91	35,91
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	49,29	0,49
					49,78

MI. Tubería de fundición dúctil de D=150 mm., con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.

U01AA501	Hr	Cuadrilla A	0,060	38,90	2,33
U37OE001	Hr	Grua automovil	0,030	20,07	0,60
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,210	18,42	3,87
U37OE110	MI	Tub.Fundición ductil D=150 m.	1,000	41,41	41,41
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	48,21	0,48
					48,70

MI. Tubería de fundición dúctil de D=150 mm., con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.

Incluye los trabajos de enlace y total cobertura de arena, para una zanja de 30 cm de ancho, hasta una altura de coberturade 20 cm.

U01AA501	Hr	Cuadrilla A	0,350	38,90	13,62
U37OE001	Hr	Grua automovil	0,030	20,07	0,60
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,060	18,42	1,11
U37OE110	MI	Tub.Fundición ductil D=150 m.	1,000	41,41	41,41
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	56,73	0,57
					57,30

MI. Tubería de fundición dúctil de D=200 mm., con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.

U01AA501	Hr	Cuadrilla A	0,080	38,90	3,11
U37OE001	Hr	Grua automovil	0,030	20,07	0,60
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,210	18,42	3,87
U37OE115	MI	Tub.Fundición ductil D=200 m.	1,000	57,01	57,01
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	64,59	0,65
					65,24

MI. Tubería de fundición dúctil de D=200 mm., con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.

Incluye los trabajos de enlace y total cobertura de arena, para una zanja de 30 cm de ancho, hasta una altura de cobertura de 20 cm.

U01AA501	Hr	Cuadrilla A	0,400	38,90	15,56
U37OE001	Hr	Grua automovil	0,040	20,07	0,80
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,060	18,42	1,11
U37OE115	MI	Tub.Fundición ductil D=200 m.	1,000	57,01	57,01
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	74,48	0,74
					75,22

Ud. Válvula de compuerta de cierre elástico para tubería de fundición de 150 mm., provista de volante de maniobra, modelo BV-05-47 de BELGICAST o similar, PN 16, DN = 150 mm., colocada en arqueta de registro de 90x90 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1/6, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento 1/3, cerco y tapa de fundición dúctil D-400, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.

U01AA501	Hr	Cuadrilla A	4,500	38,90	175,05
U37PE150	Ud	Llave compuerta DN=150 mm	1,000	209,75	209,75
U37PC151	Ud	Volante de maniobra DN=150 mm.	1,000	21,04	21,04
U06HA015	M2	Mallazo electrosoldado 15x15 d=6	1,520	2,16	3,28
A02AA510	M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	0,477	90,18	43,02
A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	0,386	71,37	27,55
U10DA001	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	650,000	0,10	65,00
A01JF003	M3	MORTERO CEMENTO 1/3 M-160	0,054	88,75	4,79
U05DC015	Ud	Cerco y tapa de fundición	1,000	39,07	39,07
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	588,55	5,89
					594,44

Ud. Válvula de compuerta con bridas para D=150 mm. y cualquier PN., i/empalme brida-enchufe, colocada.

U01AA501	Hr	Cuadrilla A	3,000	38,90	116,70
U37PE605	Ud	Val.compuert.bridas D=150 mm.	1,000	349,75	349,75
U37PE105	Ud	Empalme brida-enchufe D=150	2,000	50,34	100,68
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	567,13	5,67
					572,80

Ud. Válvula de compuerta de husillo ascendente y maneta metálica, unión con bridas, de 2 1/2" de diámetro, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable, accionada con volante exterior. Instalación bajo trampillón cilíndrico con tapa, totalmente instalado.

U01FY105	Hr	Oficial 1 ² fontanero	1,000	20,20	20,20
U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	1,000	18,70	18,70
U26AA007	Ud	Válv. comp. latón rosca 2 1/2"	1,000	165,50	165,50
U26AA009	Ud	Trampillón de fundición ø90/200x190	0,000	25,00	0,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	204,40	2,04
					231,44

Ud. Válvula de compuerta de husillo ascendente y maneta metálica, unión con bridas, de 2 1/2" de diámetro, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable, accionada con volante exterior. Instalación bajo trampillón cilíndrico con tapa, totalmente instalado.

U01FY105	Hr	Oficial 1 ² fontanero	1,000	20,20	20,20
U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	1,000	18,70	18,70
U26AA007	Ud	Válv. comp. latón rosca 2 1/2"	1,000	165,50	165,50
U26AA009	Ud	Trampillón de fundición ø90/200x190	1,000	25,00	25,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	204,40	2,04
					231,44

Ud. Válvula de compuerta de husillo ascendente y maneta metálica, unión con bridas, de DN 100" de diámetro, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable, accionada con volante exterior. Instalación bajo arqueta existente, (no incluye trampillón).

U01FY105	Hr	Oficial 1 ² fontanero	1,500	20,20	30,30
U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	1,500	18,70	28,05
U26AA007	Ud	Válvula DN-100	1,000	214,00	214,00
U26AA009	Ud	Trampillón de fundición ø90/200x190	0,000	25,00	0,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	272,35	2,72
					275,07

Ud. Válvula reguladora de presión, DN65, PN=25 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable. Instalación bajo trampillón cilíndrico con tapa, totalmente instalado.

U01FY105	Hr	Oficial 1 ² fontanero	1,500	20,20	30,30
U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	1,500	18,70	28,05
U26AA007	Ud	Válvula reguladora DN65 mm	1,000	1.414,00	1.414,00
U26AA009	Ud	Trampillón de fundición ø90/200x190	0,000	25,00	0,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	1.472,35	14,72
					1.487,07

Ud. Válvula reguladora de presión, DN80, PN=25 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable. Instalación bajo trampillón cilíndrico con tapa, totalmente instalado.

U01FY105	Hr	Oficial 1 ² fontanero	1,500	20,20	30,30
U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	1,500	18,70	28,05
U26AA007	Ud	Válvula reguladora DN80 mm	1,000	1.463,00	1.463,00
U26AA009	Ud	Trampillón de fundición Ø90/200x190	0,000	25,00	0,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	1.521,35	15,21
					1.536,56

Ud. Ventosa automática de triple efecto de DN 50 en la red de distribución de agua potable, incluso válvula de corte, montaje e instalación.

U01AA502	Hr	Cuadrilla B	3,000	38,90	102,12
U37PA501	Ud	Llave compuerta para D=60 mm.	1,000	47,72	47,72
U37RE020	Ud	Ventosa triple efecto	1,000	397,86	397,86
U37PA902	Ud	Collarín de toma para D=80 mm	1,000	8,40	8,40
U37PA911	Ud	Racor de latón para D=40 mm.	1,000	17,02	17,02
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	573,12	5,73
					578,85

Ud. Válvula de aireación trifuncional, tipo ventosa, con conexión roscada o con bridas, para ventilación de tubería de Ø 63 mm de PN25 bar. Incluye parte proporcional de accesorios y elementos de conexión. Totalmente instalada sobre red.

U01AA502	Hr	Cuadrilla B	3,000	38,90	116,70
U37PA501	Ud	Llave compuerta para D=60 mm.	1,000	47,72	47,72
U37RE020	Ud	Válvula aireación trifuncional Ø 63 mm PN 25	1,000	440,99	440,99
U37PA902	Ud	Collarín de toma para D=80 mm	1,000	8,40	8,40
U37PA911	Ud	Racor de latón para D=40 mm.	1,000	17,02	17,02
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	587,70	5,88
					636,71

Ud. Válvula de aireación trifuncional, tipo ventosa, con conexión roscada o con bridas, para ventilación de tubería de Ø 75 a Ø 100 mm de PN25 bar. Incluye parte proporcional de accesorios y elementos de conexión. Totalmente instalada sobre red.

U01AA502	Hr	Cuadrilla B	3,000	38,90	116,70
U37PA501	Ud	Llave compuerta para D=60 mm.	1,000	47,72	47,72
U37RE020	Ud	Válv aireación trifuncional Ø 75-100 mm PN 25	1,000	463,16	463,16
U37PA902	Ud	Collarín de toma para D=80 mm	1,000	8,40	8,40
U37PA911	Ud	Racor de latón para D=40 mm.	1,000	17,02	17,02
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	587,70	5,88
					658,88

Ud. Válvula de aireación trifuncional, tipo ventosa, con conexión roscada o con bridas, para ventilación de tubería de Ø 125 a Ø 160 mm de PN25 bar. Incluye parte proporcional de accesorios y elementos de conexión. Totalmente instalada sobre red.

U01AA502	Hr	Cuadrilla B	3,000	38,90	116,70
U37PA501	Ud	Llave compuerta para D=60 mm.	1,000	47,72	47,72
U37RE020	Ud	Válv. aireación trifuncional Ø 125-160 mm PN 25	1,000	495,60	495,60
U37PA902	Ud	Collarín de toma para D=80 mm	1,000	8,40	8,40
U37PA911	Ud	Racor de latón para D=40 mm.	1,000	17,02	17,02
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	587,70	5,88
			691,32		

Ud. Desagüe en la red de distribución de agua potable a la red de saneamiento, incluso válvula de corte, con tubería de polietileno de 1/2" de diámetro.

U01AA502	Hr	Cuadrilla B	3,000	38,90	116,70
U37PA501	Ud	Llave compuerta para D=60 mm.	1,000	47,72	47,72
U37PA902	Ud	Collarín de toma para D=80 mm	1,000	8,40	8,40
U37PA911	Ud	Racor de latón para D=40 mm.	1,000	17,02	17,02
U37OG201	MI	Tubo polietileno D=1/2"	5,000	0,45	2,25
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	192,09	1,92
			194,01		

Ud. Válvula reguladora de presión, DN100, PN=25 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable. Instalación bajo trampillón cilíndrico con tapa, totalmente instalado.

U01FY105	Hr	Oficial 1 ² fontanero	2,000	20,20	40,40
U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	2,000	18,70	37,40
U26AA007	Ud	Válvula reguladora DN100 mm	1,000	2.061,00	2.061,00
U26AA009	Ud	Trampillón de fundición Ø90/200x190	0,000	25,00	0,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	2.138,80	21,39
			2.160,19		

ml. Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 25 mm de diámetro exterior, SDR11, PN=16 atm. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos. Colocación sobre relleno de arena base y cobertura arena (20 cm). Incluye accesorios unión termosoldables.

U01AA007	Hr	Oficial primera	0,050	20,20	1,01
U01AA009	Hr	Ayudante	0,050	18,70	0,94
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,100	18,42	1,84
U37OG525	MI	Tubo PE 100, negro banda azul 25 mm/SDR11			
		PN: 16 BAR, (UNE 12201-2), accesorios y electrosoldaduras.	1,050	0,90	0,95
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	4,73	0,05
			4,78		

ml. Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 40 mm de diámetro exterior, SDR11, PN=16 atm. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos. Colocación sobre relleno de arena base y cobertura arena (20 cm). Incluye accesorios unión termosoldables.

U01AA007	Hr	Oficial primera	0,050	20,20	1,01
U01AA009	Hr	Ayudante	0,050	18,70	0,94
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,100	18,42	1,84
U37OG525	MI	Tubo PE 100, negro banda azul 40 mm/SDR11 PN: 16 BAR, (UNE 12201-2), accesorios y electrosoldaduras.	1,050	2,64	2,77
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	6,56	0,07
					6,62

ml. Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos. Colocación sobre relleno de arena base y cobertura arena (20 cm). Incluye accesorios unión termosoldables.

U01AA007	Hr	Oficial primera	0,100	20,20	2,02
U01AA009	Hr	Ayudante	0,100	18,70	1,87
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,200	18,42	3,68
U37OG525	MI	Tubo PE 100, negro banda azul 63 mm/SDR11 5,8 mm espesor, PN: 16 BAR, (UNE 12201-2), incluyendo accesorios y electrosoldaduras.	1,050	6,50	6,83
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	14,40	0,14
					14,54

ml. Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 75 mm de diámetro exterior y 6,8 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos. Colocación sobre relleno de arena base y cobertura arena (20 cm). Incluye accesorios unión termosoldables.

U01AA007	Hr	Oficial primera	0,100	20,20	2,02
U01AA009	Hr	Ayudante	0,100	18,70	1,87
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,200	18,42	3,68
U37OG525	MI	Tubo PE 100, negro banda azul 75 mm/SDR11 6,8 mm espesor, PN: 16 BAR, (UNE 12201-2), incluyendo accesorios y electrosoldaduras.	1,050	9,04	9,49
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	17,07	0,17
					17,24

ml. Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 90 mm de diámetro exterior y 8,20 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos. Colocación sobre relleno de arena base y cobertura arena (20 cm). Incluye accesorios unión termosoldables.

U01AA007	Hr	Oficial primera	0,150	20,20	3,03
U01AA009	Hr	Ayudante	0,150	18,70	2,81
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,200	18,42	3,68
U37OG525	MI	Tubo PE 100, negro banda azul 90 mm/SDR11 8,2 mm espesor, PN: 16 BAR, (UNE 12201-2), incluyendo accesorios y electrosoldaduras.	1,050	13,22	13,88
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	23,40	0,23
					23,63

ml. Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 110 mm de diámetro exterior y 10 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos. Colocación sobre relleno de arena base y cobertura arena (20 cm). Incluye accesorios unión termosoldables.

U01AA007	Hr	Oficial primera	0,200	20,20	4,04
U01AA009	Hr	Ayudante	0,200	18,70	3,74
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,200	18,42	3,68
U37OG525	MI	Tubo PE 100, negro banda azul 110 mm/SDR11 10 mm espesor, PN: 16 BAR, (UNE 12201-2), incluyendo accesorios y electrosoldaduras.	1,050	19,31	20,28
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	31,74	0,32
					32,06

ml. Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 125 mm de diámetro exterior y 11,40 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos. Colocación sobre relleno de arena base y cobertura arena (20 cm). Incluye accesorios unión termosoldables.

U01AA007	Hr	Oficial primera	0,250	20,20	5,05
U01AA009	Hr	Ayudante	0,250	18,70	4,68
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,200	18,42	3,68
U37OG525	MI	Tubo PE 100, negro banda azul 125 mm/SDR11 11,4 mm espesor, PN: 16 BAR, (UNE 12201-2), incluyendo accesorios y electrosoldaduras.	1,050	24,20	25,41
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	38,82	0,39
					39,21

ml. Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 140 mm de diámetro exterior y 12,70 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos. Colocación sobre relleno de arena base y cobertura arena (20 cm). Incluye accesorios unión termosoldables.

U01AA007	Hr	Oficial primera	0,300	20,20	6,06
U01AA009	Hr	Ayudante	0,300	18,70	5,61
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,200	18,42	3,68
U37OG525	MI	Tubo PE 100, negro banda azul 140 mm/SDR11 12,70 mm espesor, PN: 16 BAR, (UNE 12201-2), incluyendo accesorios y electrosoldaduras.	1,050	30,15	31,66
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	47,01	0,47
					47,48

ml. Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 160 mm de diámetro exterior y 14,60 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos. Colocación sobre relleno de arena base y cobertura arena (20 cm). Incluye accesorios unión termosoldables.

U01AA007	Hr	Oficial primera	0,300	20,20	6,06
U01AA009	Hr	Ayudante	0,300	18,70	5,61
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,200	18,42	3,68
U37OG525	MI	Tubo PE 100, negro banda azul 160 mm/SDR11 14,60 mm espesor, PN: 16 BAR, (UNE 12201-2), incluyendo accesorios y electrosoldaduras.	1,050	39,59	41,57
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	56,92	0,57
					57,49

ml. Banda continua de señalización con cinta de polietileno de 20 cm ancho colocada sobre canalización de agua.

U01AA009	Hr	Ayudante	0,010	18,70	0,19
U24BA006	Ud	Cinta señalización polietileno	1,000	0,25	0,25
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	0,44	0,00
					0,44

Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 1/2" y 10 Atm. serie Hersalit de Saenger, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula antirretorno de 1/2", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2", y contador.

U01FY105	Hr	Oficial 1 ² fontanero	2,000	20,20	40,40
U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	2,000	18,70	37,40
U24HD004	Ud	Codo acero galv. 90° 1/2"	1,000	0,86	0,86
U24ZX001	Ud	Collarín de toma de fundición	1,000	30,96	30,96
U24PD101	Ud	Enlace recto polietileno 20 mm	7,000	1,01	7,07
U26AR002	Ud	Llave de esfera 1/2"	2,000	3,01	6,02
U24AA001	Ud	Contador de agua de 1/2"	0,000	0,00	0,00
U26AD001	Ud	Válvula antirretorno 1/2"	1,000	3,78	3,78
U26GX001	Ud	Grifo latón rosca 1/2"	1,000	5,92	5,92
U24PA002	MI	Tubo PE 20 mm / 16 bar	3,000	0,53	1,59
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	134,00	1,34
					135,34

Ud. Válvula de compuerta de husillo ascendente y maneta metálica, unión con bridas, de 3/4" de diámetro, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable, accionada con volante exterior. No incluye arqueta ni trampillón.

U01FY105	Hr	Oficial 1 ² fontanero	0,200	20,20	4,04
U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	0,200	18,70	3,74
	Ud	Válvula compuerta 3/4" latón rosca	1,000	69,30	69,30
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	77,08	0,77
					77,85

Ud. Válvula de compuerta de husillo ascendente y maneta metálica, unión con bridas, de 3/4" de diámetro, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable, accionada con volante exterior. Instalación bajo trampillón cilíndrico con tapa, totalmente instalado.

U01FY105	Hr	Oficial 1 ² fontanero	1,000	20,20	20,20
U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	1,000	18,70	18,70
	Ud	Válvula compuerta 3/4" latón rosca	1,000	69,30	69,30
U26AA009	Ud	Trampillón de fundición ø90/200x190	1,000	25,00	25,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	108,20	1,08
					134,28

Ud. Acometida a la red general de distribución, con longitud máxima de 8 m, formada por tubería de PE AD de 3/4" / 16 At, uso alimentario, con bridas de conexión, machón, manguitos, llaves de paso, válvula antirretorno. No se incluye contador, ya que está disponible en la instalación

U01FY105	Hr	Oficial 1 ² fontanero	2,000	20,20	40,40
U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	2,000	18,70	37,40
U24HD007	Ud	Codo de acero galvanizado 90° 1/2"	1,000	1,17	1,17
U24ZX001	Ud	Collarín de toma de fundición	1,000	30,96	30,96
U24PD102	Ud	Enlace recto polietileno 25 mm	5,000	1,39	6,95
U26AR003	Ud	Llave esfera 1/2"	2,000	2,30	4,60
	Ud	Sistema antifraude	1,000	19,60	19,60
U24AA002	Ud	Contador	0,000	0,00	0,00
U26AD002	Ud	Válvul antirretorno	1,000	3,78	3,78
U24PA004	MI	Tubo PE 25 mm / 16 bar	3,000	0,90	2,70
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	147,56	1,48
					149,04

Ud. Trabajos para enlace de salida arqueta contador y control, con la válvula interior de suministro a cada vivienda. Incluye restitución de la fachada.

U01AA007	Hr	Oficial primera	0,300	20,20	6,06
U01AA009	Hr	Ayudante	0,300	18,70	5,61
U24BA006	Ud	Maquinaria para trabajos en fachada	0,300	4,91	1,47
A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	0,025	71,37	1,78
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	14,93	0,15
					15,08

Ud. Trabajos para enlace de acometida existente, sobre nueva canalización. Incluye restitución del tramo de acometida.

U01AA007	Hr	Oficial primera	0,300	20,20	6,06
U01AA009	Hr	Ayudante	0,300	18,70	5,61
U24BA006	Ud	Collarin de toma	1,000	30,96	30,96
U37OG525	MI	Tubo PE 100, banda azul DN: 25 mm/PN:16bar	3,000	0,90	2,70
U24BA006	Ud	Codo de acero galvanizado 90° 1/2"	1,000	1,17	1,17
U24BA006	Ud	Enlace de polietileno 25 mm	1,000	1,39	1,39
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	47,89	0,48
					48,37

Ud. Arqueta HPDE reforzada con fibra de 360x220x260, para alojamiento contador y accesorios, provisto de cerradura especial, con tapa COMPOSITE, incluso p.p. recibido en pavimento previamente preparado para su alojamiento.

U01AA007	Hr	Oficial primera	0,650	20,20	13,13
U01AA009	Hr	Ayudante	0,650	18,70	12,16
U24BA006	Ud	Arqueta HPDE 360x220x260, tapa Composite	1,000	74,70	74,70
A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	0,010	71,37	0,71
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	100,70	1,01
					101,71

Ud. Trabajos para adecuació de fachada, para instalación del tubo de enlace del exterior con la válvula de servicio interior de la vivienda.

U01AA007	Hr	Oficial primera	0,100	20,20	2,02
U01AA009	Hr	Ayudante	0,100	18,70	1,87
	Ud	Accesorios enlace	1,000	3,25	3,25
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	7,14	0,07
					7,21

Ud. Boca de riego e hidrante para incendios tipo "Belgicast" de D=100 mm., con arqueta y tapa de bronce resistente al paso de vehículos pesados, incluso conexión a la red de distribución, con tubería de fibrocemento clase D de 100 mm. de diámetro, p.p. de unión Gibault, codos, etc., totalmente instalado.

U01AA502	Hr	Cuadrilla B	3,500	45,34	158,69
U37QD011	Ud	Boca riego e hidrante D=100mm	1,000	607,68	607,68
U37PA203	Ud	Codo de 90º para D=100 mm.	2,000	15,39	30,78
U37PA042	Ud	Unión Gibault clase D=100 mm.	4,000	9,11	36,44
U37PA403	Ud	Unión Gibault en T D=100 mm.	1,000	27,26	27,26
U37OA303	MI	Tub.fib.clase D 100mm	5,000	6,71	33,55
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	894,40	8,94
					903,34

Ud. Boca de riego e hidrante para incendios tipo "Belgicast" de D=80 mm., con arqueta y tapa de bronce resistente al paso de vehículos pesados, incluso conexión a la red de distribución.

U01AA502	Hr	Cuadrilla B	3,000	45,34	136,02
U37QD010	Ud	Boca riego e hidrante D=80 mm	1,000	482,64	482,64
U37PA202	Ud	Codo de 90º para D=80 mm.	2,000	12,04	24,08
U37PA041	Ud	Unión Gibault clase D=80 mm.	4,000	7,83	31,32
U37PA902	Ud	Collarín de toma de fundición	1,000	30,96	30,96
U37OA302	MI	Tub.fib.clase D 80mm	1,000	6,61	6,61
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	711,63	7,12
					718,75

Ud. Hidrante para incendios, tipo "Hermes", de columna seca de D=100 mm., con buzón y tapa, incluso conexión a la red de distribución, con tubería de fibrocemento clase D de 100 mm. de diámetro, p.p. de unión Gibault, codos, etc., totalmente instalado.

U01AA502	Hr	Cuadrilla B	8,000	45,34	362,72
U37QD030	Ud	Hidrante "Hermes" D=100 mm.	1,000	1.050,92	1.050,92
U37PA203	Ud	Codo de 90º para D=100 mm.	2,000	15,39	30,78
U37PA042	Ud	Unión Gibault clase D=100 mm.	4,000	9,11	36,44
U37PA403	Ud	Unión Gibault en T D=100 mm.	1,000	27,26	27,26
U37OA303	MI	Tub.fib.clase D 100mm	10,000	6,71	67,10
U37PA503	Ud	Llave compuerta para D=100 mm	1,000	74,29	74,29
U37RA000	Ud	Pozo arqueta para llave	1,000	202,92	202,92
U37RE000	Ud	Dado de hormigón	1,000	41,84	41,84
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	1.894,27	18,94
					1.913,21

- Seguridad y Salud.

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

U42AA810	Ud	Alquiler caseta p.vestuarios	1,000	150,00	150,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	150,00	1,50
					151,50

Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.

U42AE001	Ud	Acomet.prov.elect.a caseta.	1,000	109,45	109,45
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	109,45	1,09
					110,54

Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.

U42AE101	Ud	Acomet.prov.fontan.a caseta.	1,000	97,75	97,75
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	97,75	0,98
					98,73

Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.

U42AE201	Ud	Acomet.prov.saneamt.a caseta.	1,000	82,80	82,80
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	82,80	0,83
					83,63

MI. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).

U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,200	18,69	3,74
U42CC254	MI	Valla metálica móvil 3,50x1,90	0,200	22,10	4,42
U42CC260	Ud	Soporte de hormigón para valla	0,110	9,20	1,01
U42CC040	Ud	Valla contención peatones	0,050	37,50	1,88
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	11,04	0,11
					11,15

Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)

U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,050	18,69	0,93
U42CC040	Ud	Valla contención peatones	0,050	47,50	2,38
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	3,31	0,03
					3,34

Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.

U42EA001	Ud	Casco de seguridad homologado	1,000	10,05	10,05
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	10,05	0,10
					10,15

Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.

U42EA220	Ud	Gafas contra impactos.	1,000	15,36	15,36
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	15,36	0,15
					15,51

Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.

U42EA401	Ud	Mascarilla antipolvo	1,000	5,84	5,84
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	5,84	0,06
					5,90

Ud. Protectores auditivos, homologados.

U42EA601	Ud	Protectores auditivos.	1,000	12,89	12,89
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	12,89	0,13
					13,02

Ud. Pasarela para ejecución de forjados, realizada mediante tablonos de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).

U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,010	18,69	0,19
U42GC205	MI	Tablón madera 0.20x0,07m-3 mt	4,500	5,00	22,50
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	22,69	0,23
					22,91

Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2º, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1º, considerando una reunión como mínimo al mes.

U42IA001	Hr	Comite de segurid.e higiene	1,000	66,67	66,67
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	66,67	0,67
					67,34

Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

U42IA020	Hr	Formacion segurid.e higiene	1,000	22,55	22,55
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	22,55	0,23
					22,78

Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

U42IA040	Ud	Reconocimiento médico obligat	1,000	56,46	56,46
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	56,46	0,56
					57,02

H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2º y de ayudante.

U42IA201	Hr	Equipo de limpiez.y conserv.	1,000	32,05	32,05
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	32,05	0,32
					32,37

Ud. Ensayos de las tuberías utilizadas en obra (cobre, caña, polipropileno, polibutileno...etc), por unidad diferenciada, en la red de agua fría y caliente, consistente en: Características geométricas, y/o resistencia al calor, y/o estanqueidad, y/o prueba de tracción, y/o aptitud al doblado s/ UNE ; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.

U50EO620	Ud	Ensayo de tuberías fon. s/ UNE	1,000	300,00	300,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	300,00	3,00
					303,00

FC090 Ud Contador de agua.

54,69€

Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 2,5 m³/h, diámetro 3/4", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37alb100b	Ud	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 2,5 m³/h, diámetro 3/4", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	1,000	41,29	41,29
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,000	2,10	2,10
Subtotal materiales:					43,39
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,450	22,74	10,23
Subtotal mano de obra:					10,23
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	53,62	1,07
Coste de mantenimiento decenal: 13,67€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		54,69

FC090 Ud Contador de agua.

316,48€

Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 10 m³/h, diámetro nominal 40 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37alb110e	Ud	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 2,5 m³/h, diámetro nominal 40 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	1,000	295,66	295,66
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,000	2,10	2,10
Subtotal materiales:					297,76
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,550	22,74	12,51
Subtotal mano de obra:					12,51
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	310,27	6,21
Coste de mantenimiento decenal: 79,12€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		316,48

IFC090 Ud Contador de agua.

420,80€

Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 15 m³/h, diámetro nominal 50 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37alb110f	Ud	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 2,5 m³/h, diámetro nominal 50 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	1,000	394,53	394,53
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,000	2,10	2,10
Subtotal materiales:					396,63
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,700	22,74	15,92
Subtotal mano de obra:					15,92
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	412,55	8,25
Coste de mantenimiento decenal: 105,20€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		420,80

FC090 Ud Contador de agua.

205,36€

Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 2,5 m³/h, diámetro nominal 13 mm, longitud 115 mm, conexiones roscadas macho de 7/8" x 7/8", temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, racores de conexión y precinto.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37cic112b	Ud	Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 2,5 m³/h, diámetro nominal 13 mm, longitud 115 mm, conexiones roscadas macho de 7/8" x 7/8", temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, racores de conexión y precinto.	1,000	190,13	190,13
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,000	2,10	2,10
Subtotal materiales:					192,23
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,400	22,74	9,10
Subtotal mano de obra:					9,10
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	201,33	4,03
Coste de mantenimiento decenal: 51,34€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		205,36

FC090 Ud Contador de agua.

1.259,70€

Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 40 m³/h, diámetro nominal 65 mm, longitud 200 mm, conexiones embridadas, temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, contrabridas y precinto.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37cic115f	Ud	Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 40 m³/h, diámetro nominal 65 mm, longitud 200 mm, conexiones embridadas, temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, contrabridas y precinto.	1,000	1.214,25	1.214,25
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,000	2,10	2,10
Subtotal materiales:					1.216,35
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,820	22,74	18,65
Subtotal mano de obra:					18,65
3		Costes directos complementarios			
%		Costes directos complementarios	2,000	1.235,00	24,70
Coste de mantenimiento decenal: 314,93€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		1.259,70

IFC090 Ud Contador de agua.

1.361,93€

Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía cable, caudal nominal 63 m³/h, diámetro nominal 80 mm, longitud 225 mm, conexiones embridadas, temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, contrabridas y precinto.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37cic115l	Ud	Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía cable, caudal nominal 63 m³/h, diámetro nominal 80 mm, longitud 225 mm, conexiones embridadas, temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, contrabridas y precinto.	1,000	1.311,75	1.311,75
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,000	2,10	2,10
Subtotal materiales:					1.313,85
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,940	22,74	21,38
Subtotal mano de obra:					21,38
3		Costes directos complementarios			
%		Costes directos complementarios	2,000	1.335,23	26,70
Coste de mantenimiento decenal: 340,48€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		1.361,93

IFC090 Ud Contador de agua.

1.374,17€

Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 63 m³/h, diámetro nominal 80 mm, longitud 225 mm, conexiones embridadas, temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, contrabridas y precinto.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37cic117l	Ud	Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 63 m³/h, diámetro nominal 80 mm, longitud 225 mm, conexiones embridadas, temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, contrabridas y precinto.	1,000	1.323,75	1.323,75
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,000	2,10	2,10
Subtotal materiales:					1.325,85
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,940	22,74	21,38
Subtotal mano de obra:					21,38
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	1.347,23	26,94
Coste de mantenimiento decenal: 343,54€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		1.374,17

IFC090 Ud Contador de agua.

1.609,29€

Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 100 m³/h, diámetro nominal 100 mm, longitud 250 mm, conexiones embridadas, temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, contrabridas y precinto.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37cic115r	Ud	Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 100 m³/h, diámetro nominal 100 mm, longitud 250 mm, conexiones embridadas, temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, contrabridas y precinto.	1,000	1.550,63	1.550,63
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,000	2,10	2,10
Subtotal materiales:					1.552,73
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,100	22,74	25,01
Subtotal mano de obra:					25,01
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	1.577,74	31,55
Coste de mantenimiento decenal: 402,32€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		1.609,29

IFC090 Ud Contador de agua.

1.838,66€

Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 150 m³/h, diámetro nominal 125 mm, longitud 250 mm, conexiones embridadas, temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, contrabridas y precinto.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37cic115r	Ud	Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 150 m³/h, diámetro nominal 125 mm, longitud 250 mm, conexiones embridadas, temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, contrabridas y precinto.	1,000	1.775,50	1.775,50
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,000	2,10	2,10
Subtotal materiales:					1.777,60
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,100	22,74	25,01
Subtotal mano de obra:					25,01
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	1802,61	36,05
Coste de mantenimiento decenal: 402,32€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		1.838,66

IFC090 Ud Contador de agua.

2.065,28€

Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 250 m³/h, diámetro nominal 150 mm, longitud 300 mm, conexiones embridadas, temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, contrabridas y precinto.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37cic115x	Ud	Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 250 m³/h, diámetro nominal 150 mm, longitud 300 mm, conexiones embridadas, temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, contrabridas y precinto.	1,000	1.994,25	1.994,25
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,000	2,10	2,10
Subtotal materiales:					1.996,35
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,250	22,74	28,43
Subtotal mano de obra:					28,43
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	2.024,78	40,50
Coste de mantenimiento decenal: 516,32€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		2.065,28

IFC090 Ud Contador de agua.

2.342,25€

Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 400 m³/h, diámetro nominal 200 mm, longitud 350 mm, conexiones embridadas, temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, contrabridas y precinto.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37cic115D	Ud	Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 400 m³/h, diámetro nominal 200 mm, longitud 350 mm, conexiones embridadas, temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, contrabridas y precinto.	1,000	2.262,38	2.262,38
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,000	2,10	2,10
Subtotal materiales:					2.264,48
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,400	22,74	31,84
Subtotal mano de obra:					31,84
3		Costes directos complementarios			
%		Costes directos complementarios	2,000	2.296,32	45,93
Coste de mantenimiento decenal: 585,56€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		2.342,25

IFC090 Ud Contador de agua.

170,54€

Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 2,5 m³/h, diámetro nominal 15 mm, longitud 110 mm, conexiones roscadas macho de 3/4" x 3/4", temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, racores de conexión y precinto.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37cic110h	Ud	Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 2,5 m³/h, diámetro nominal 15 mm, longitud 110 mm, conexiones roscadas macho de 3/4" x 3/4", temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, racores de conexión y precinto.	1,000	156,00	156,00
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,000	2,10	2,10
Subtotal materiales:					158,10
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,400	22,74	9,10
Subtotal mano de obra:					9,10
3		Costes directos complementarios			
%		Costes directos complementarios	2,000	167,20	3,34
Coste de mantenimiento decenal: 42,64€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		170,54

5.3.- Mesuraments c/Roser.

5.3.1.- Tram C/Roser.

Obra Civil.

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Excavació per a localització de serveis en terreny no classificat amb mitjans manuals i terres deixades a la vora.					
_ <i>Tram 1:</i>	1	3	1	0,6	1,80
_ <i>Tram 2:</i>	1	3	1	0,6	1,80
_ <i>Tram 3:</i>	1	3	1	0,6	1,80
_ <i>Tram 4:</i>	2	3	1	0,6	3,60
_ <i>Sobre escomeses:</i>	36	1	0,4	0,6	8,64
SUBTOTAL:					17,64
	P. Iguals	Llargada	Fondària		Total m²
Tall en paviment i mescla bituminosa amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per delimitar zona a demolir. Trams estrets.					
_ <i>Tram 1:</i>	1	34	0,15		5,10
_ <i>Tram 2:</i>	1	78	0,15		11,70
_ <i>Tram 3:</i>	1	358	0,15		53,70
_ <i>Tram 4:</i>	1	45	0,15		6,75
_ <i>Tram Camèlies-Planet</i>	1	155	0,15		23,25
_ <i>Escomeses:</i>	36	3	0,15		16,20
<i>(tall 3+3 m en escomeses)</i>					
SUBTOTAL:					116,70
	P. Iguals	Llargada			Total ml
Aixecament de vorada col·locada sobre formigó, amb compressor.					
_ <i>Escomeses:</i>	36	0,5			18,00
SUBTOTAL:					18,00
	P. Iguals	Llargada	Amplada		Total m²
Demolició de vorera, de fins 15 cm de gruix i fins a 100 cm d'amplada amb retroexcavadora amb martell trencador.					
_ <i>Escomeses:</i>	36	1	0,5		18,00
SUBTOTAL:					18,00

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Total m²
Demolició de paviment i mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplada amb retroexcavadora amb martell trencador. Trams amples.				
_ Tram 1:	1	34	0,3	10,20
_ Tram 2:	1	78	0,3	23,40
_ Tram 3:	1	358	0,3	107,40
_ Tram 4:	1	45	0,3	13,50
Tram Camèlies-Planet	1	155	0,3	46,50
_ Escomeses:	36	3	0,3	32,40
(108 m escomeses)				
SUBTOTAL:		673		233,40

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Excavació de rasa fins 1 m d'amplada i fins 2 m de fondària, en roca aglomerada, amb retro excavadora amb martell trencador i càrrega.					
_ Tram 1:	0,7	34	0,3	0,6	4,28
_ Tram 2:	0,7	78	0,3	0,6	9,83
_ Tram 3:	0,7	358	0,3	0,6	45,11
_ Tram 4:	0,7	45	0,3	0,6	5,67
Tram Camèlies-Planet	0,7	155	0,3	0,6	19,53
_ Escomeses:	0,7	108	0,3	0,6	13,61
(108 m escomeses)					
SUBTOTAL:		515			98,03

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Excavació de rasa fins 1 m d'amplada i fins 2 m de fondària, en terreny no classificat i amb terres deixades a la vora.					
_ Tram 1:	0,2	34	0,3	0,6	1,22
_ Tram 2:	0,2	78	0,3	0,6	2,81
_ Tram 3:	0,2	358	0,3	0,6	12,89
_ Tram 4:	0,2	45	0,3	0,6	1,62
Tram Camèlies-Planet	0,2	155	0,3	0,6	5,58
_ Escomeses:	0,2	108	0,3	0,6	3,89
(108 m escomeses)					
SUBTOTAL:					28,01

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Excavació de rasa fins 1 m d'amplada i fins 2 m de fondària, en terreny flux i amb terres deixades a la vora.					
_ Tram 1:	0,1	34	0,3	0,6	0,61
_ Tram 2:	0,1	78	0,3	0,6	1,40
_ Tram 3:	0,1	358	0,3	0,6	6,44
_ Tram 4:	0,1	45	0,3	0,6	0,81
Tram Camèlies-Planet	0,1	155	0,3	0,6	2,79
_ Escomeses:	0,1	108	0,3	0,6	1,94
(108 m escomeses)					

SUBTOTAL: **14,00**

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Rebliment i piconatge de rasa d'amplada més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm utilitzant picó vibrant.					
_ Tram 1:	1	34	0,3	0,3	3,06
_ Tram 2:	1	78	0,3	0,3	7,02
_ Tram 3:	1	358	0,3	0,3	32,22
_ Tram 4:	1	45	0,3	0,3	4,05
Tram Camèlies-Planet	1	155	0,3	0,3	13,95
_ Escomeses:	36	3	0,3	0,3	9,72

SUBTOTAL: **70,02**

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Base de tot-ú artificial, amb estesa i piconatge del material al 100% del PM					
_ Tram 1:	1	34	0,3	0,2	2,04
_ Tram 2:	1	78	0,3	0,2	4,68
_ Tram 3:	1	358	0,3	0,2	21,48
_ Tram 4:	1	45	0,3	0,2	2,70
Tram Camèlies-Planet	1	155	0,3	0,2	9,30
_ Escomeses:	36	3	0,3	0,2	6,48

SUBTOTAL: **46,68**

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Formació d'arqueta enterrada, de dimensions interiors 77x77x120 cm, construït amb fàbrica de maó ceràmic calat, de 1/2 peu d'espessor, rebut amb morter de ciment, industrial, M-5, sobre solera de formigó en massa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de gruix arrebossat i brunyit interiorment amb morter de ciment, industrial, amb additiu hidròfug, M-15 formant arestes i cantonades a mitja canya, tancada superiorment amb tapa de fosa dúctil quadrada amb marc, amb classe de càrrega D-400 segons UNE-EN 124, per a allotjament de la vàlvula; prèvia excavació amb mitjans mecànics i posterior reomplert de l'extradós amb material granular. Inclou morter per a segellat de junts. Inclou excavació, reblert de l'extradós, transport i gestió de residus. Inclou reposició de paviment.			

<i>Arquetes ventoses</i>	1	2	2,00
--------------------------	---	---	------

SUBTOTAL:			2,00
------------------	--	--	-------------

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Càrrega amb mitjans mecànics de materials d'excavació, sobre camió de 12 tn-					
_ <i>Tram 1:</i>	1	34	0,3	0,6	6,12
_ <i>Tram 2:</i>	1	78	0,3	0,6	14,04
_ <i>Tram 3:</i>	1	358	0,3	0,6	64,44
_ <i>Tram 4:</i>	1	45	0,3	0,6	8,10
_ <i>Tram Camèlies-Planet</i>	1	155	0,3	0,6	27,90
_ <i>Escomeses:</i>	36	3	0,3	0,6	19,44
SUBTOTAL:					140,04

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Transport de runes i materials de rebuig a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 20 km.					
_ <i>Tram 1:</i>	1	34	0,3	0,6	6,12
_ <i>Tram 2:</i>	1	78	0,3	0,6	14,04
_ <i>Tram 3:</i>	1	358	0,3	0,6	64,44
_ <i>Tram 4:</i>	1	45	0,3	0,6	8,10
_ <i>Tram Camèlies-Planet</i>	1	155	0,3	0,6	27,90
_ <i>Escomeses:</i>	36	3	0,3	0,6	19,44
SUBTOTAL:					140,04

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Cànon d'abocament de runes a l'abocador.					
_ Tram 1:	1	34	0,3	0,6	6,12
_ Tram 2:	1	78	0,3	0,6	14,04
_ Tram 3:	1	358	0,3	0,6	64,44
_ Tram 4:	1	45	0,3	0,6	8,10
_ Tram Camèlies-Planet	1	155	0,3	0,6	27,90
_ Escomeses:	36	3	0,3	0,6	19,44
SUBTOTAL:					140,04

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Paviment de formigó sense additius HM-20/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual i acabat reglejat.					
_ Tram 1:	0	34	0,2	0,15	0,00
_ Tram 2:	0	78	0,2	0,15	0,00
_ Tram 3:	0	358	0,2	0,15	0,00
_ Tram 4:	0	45	0,2	0,15	0,00
_ Escomeses:	0	3	0,2	0,15	0,00
SUBTOTAL:					0,00

	P. Iguals	Llargada	Total ml
Vorada recta de peces de formigó, monocapa amb secció igual a l'existent, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió U (R-6 Mpa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base formigó no estructural de 15 N/mm² de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçada i rejuntada amb morter.			
_ Escomeses:	36	0,5	18,00
SUBTOTAL:			18,00

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Total m ²
Vorera amb lloseta i formigó sense additius HM-20/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual i acabat reglejat.				

_ Escomeses:	36	1	0,5	18,00
--------------	----	---	-----	-------

SUBTOTAL:				18,00
------------------	--	--	--	--------------

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m ³
Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC22 surf B 35/50 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada.					

_ Tram 1:	1	34	0,3	0,1	1,02
-----------	---	----	-----	-----	------

_ Tram 2:	1	78	0,3	0,1	2,34
-----------	---	----	-----	-----	------

_ Tram 3:	1	358	0,3	0,1	10,74
-----------	---	-----	-----	-----	-------

_ Tram 4:	1	45	0,3	0,1	1,35
-----------	---	----	-----	-----	------

Tram Camèlies-Planet	1	155	0,3	0,1	4,65
----------------------	---	-----	-----	-----	------

_ Escomeses:	36	3	0,3	0,1	3,24
--------------	----	---	-----	-----	------

SUBTOTAL:					23,34
------------------	--	--	--	--	--------------

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Gruix	Total m ³
Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses.					

_ Tram 1:	1	34	0,3	0,02	0,20
-----------	---	----	-----	------	------

_ Tram 2:	1	78	0,3	0,02	0,47
-----------	---	----	-----	------	------

_ Tram 3:	1	358	0,3	0,02	2,15
-----------	---	-----	-----	------	------

_ Tram 4:	1	45	0,3	0,02	0,27
-----------	---	----	-----	------	------

Tram Camèlies-Planet	1	155	0,3	0,02	0,93
----------------------	---	-----	-----	------	------

_ Escomeses:	36	3	0,3	0,02	0,65
--------------	----	---	-----	------	------

SUBTOTAL:					4,67
------------------	--	--	--	--	-------------

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Total m ²
Reg d'imprimació amb emulsió catiònica ECI, amb dotació d'1,2 kg/m ²				

_ Tram 1:	1	34	0,3	10,20
-----------	---	----	-----	-------

_ Tram 2:	1	78	0,3	23,40
-----------	---	----	-----	-------

_ Tram 3:	1	358	0,3	107,40
-----------	---	-----	-----	--------

_ Tram 4:	1	45	0,3	13,50
-----------	---	----	-----	-------

Tram Camèlies-Planet	1	155	0,3	46,50
----------------------	---	-----	-----	-------

_ Escomeses:	36	3	0,3	32,40
--------------	----	---	-----	-------

SUBTOTAL:				233,40
------------------	--	--	--	---------------

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Total m²
Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus ECR-2, amb dotació de 0,7 kg/m².				
_ <i>Tram 1:</i>	1	34	0,3	10,20
_ <i>Tram 2:</i>	1	78	0,3	23,40
_ <i>Tram 3:</i>	1	358	0,3	107,40
_ <i>Tram 4:</i>	1	45	0,3	13,50
<i>Tram Camèlies-Planet</i>	1	155	0,3	46,50
_ <i>Escomeses:</i>	36	3	0,3	32,40

SUBTOTAL: 233,40

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Partida alçada reposició serveis afectats, en arxes existents, (5% obra civil).			
	1	1	1,00

SUBTOTAL: 1,00

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Partida alçada imprevistos d'obra civil, per diferents incidències, (5% obra civil).			
	1	1	1,00

SUBTOTAL: 1,00

_ Instal·lacions.

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Pou de registre amb anells prefabricats de formigó amb Ø 80 cm i alçada 1,1 m format per cubeta base de pou d'1,15 m sobre solera de formigó H-200, anells d'1 m d'alçada, con asimètric de remat de 60 cm			
_ <i>Tram 1:</i>	0	0	0,00
_ <i>Tram 2:</i>	0	0	0,00
_ <i>Tram 3:</i>	0	0	0,00
_ <i>Tram 4:</i>	0	0	0,00

SUBTOTAL: 0,00

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Solera de pou de resalt (pou de baixada i trasdos), construït en rasa totalment acabat			
_ <i>Tram 1:</i>	0	0	0,00
_ <i>Tram 2:</i>	0	0	0,00
_ <i>Tram 3:</i>	0	0	0,00
_ <i>Tram 4:</i>	0	0	0,00
SUBTOTAL:			0,00

	P. Iguals	Llargada	Total ml
Tub de polietilè de PE-100, de 63 mm de diàmetre nominal, de PN: 16 bar, per aigua potable UNE-EN 12202-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitja, utilitzant unions soldades i col·locat al fons de la rasa. Inclou accessoris termosoldables d'acord als plànols de la xarxa existent. col·locació cobertura arena fins a 20 cm.			
_ <i>Tram 1:</i>	1	34	34,00
_ <i>Tram 2:</i>	1	78	78,00
_ <i>Tram 3:</i>	1	358	358,00
_ <i>Tram 4:</i>	1	45	45,00
_ <i>Tram Camèlies-Planet</i>	1	155	155,00
SUBTOTAL:		670	670,00

	P. Iguals	Llargada	Total ml
Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplada, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora.			
_ <i>Tram 1:</i>	1	34	34,00
_ <i>Tram 2:</i>	1	78	78,00
_ <i>Tram 3:</i>	1	358	358,00
_ <i>Tram 4:</i>	1	45	45,00
_ <i>Tram Camèlies-Planet</i>	1	155	155,00
SUBTOTAL:		670	670,00

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, Ø 65 mm (2 ½") de PN 16 bar, cos de fosa modular EN-GJS-500-7 (GGCG50) i tapa de fosa modular EN-GJS-500-7 (GGCG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inox 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa. Instal·lada sota trampilló cilíndric amb tapa, totalment instal·lat.	1	11	11,00

SUBTOTAL:

11,00

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Vàlvula d'aireació trifuncional, tipus ventosa, amb connexió roscada o amb brides, per a ventilació de canonada de fins a Ø 63 mm de PN 25 bar. Incloent part proporcional d'accessoris i elements de connexió. Totalment instal·lada sobre xarxa.	1	2	2,00

SUBTOTAL:

2,00

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Vàlvula de comporta manual amb brides, Ø 25 mm (3/4 ") de PN 16 bar, cos de fosa modular, amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inox (AISI 316), amb accionament per volant de fosa. Instal·lada sota arqueta, no inclosa, totalment instal·lat.	1	36	36,00

SUBTOTAL:

36,00

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Formació d'escomesa definitiva (1/2") d'aigua potable per a connexió a armari d'escomesa en arqueta de vorera. Inclou la connexió termosoldada per a tub de PE, de Ø 25 mm amb els accessoris adequats. També inclou instal·lació de vàlvules, passatubs PEAD corrugat de diàmetre adequat en façana, tub de PE de Ø 20 mm de 16 bar.			
No s'inclou el comptador, que és existent.			
— Considerem un 20%:	0,2	36	7,20

SUBTOTAL: 7,20

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Subministrament i col·locació d'arqueta per escomesa amb mesures 360x220x260, per allotjament de comptador de Ø 15/20 mm, provist de pany especial de quadradet, instal·lat en paviment prèviament preparat per al seu allotjament.			
	1	36	36,00

SUBTOTAL: 36,00

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Treballs per enllaç de l'escomesa amb la nova xarxa d'abastament, amb accessoris, tub, i tots els treballs inclosos.			
	1	36	36,00

SUBTOTAL: 36,00

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Treballs per enllaç amb instal·lació existent,			
	1	6	6,00

SUBTOTAL: 6,00

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Hidrant per a incendis de Ø 100 mm, amb arqueta i tapa de bronze resistent al pas de vehicles pesants, inclou connexió a xarxa.			

1	3	3,00
---	---	------

SUBTOTAL:		3,00
------------------	--	-------------

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Hidrant per a incendis de columna Ø 100 mm, amb bustia i tapa de bronze resistent, inclou connexió a xarxa.			

1	1	1,00
---	---	------

SUBTOTAL:		1,00
------------------	--	-------------

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Proves i assatjos en canonades per comprovar estanqueïtat.			

1	1	1,00
---	---	------

SUBTOTAL:		1,00
------------------	--	-------------

5.3.2.- Seguretat i Salut.

a.- Instal·lacions provisionals.

	P. Iguals	Quantitat	Total
Lloguer de caseta per vestidors.	0,2	1	0,20
Escomesa provisional electricitat a caseta.	0,2	1	0,20
Escomesa provisional fontaneria a caseta.	0,2	1	0,20
Escomesa provisional sanejament a caseta	0,2	1	0,20

SUBTOTAL: **0,80**

b.- Senyalitzacions.

	P. Iguals	Quantitat	Total
Tanca contenció vianants.	1	10	10

SUBTOTAL: **10**

c.- Proteccions personals i de tercers.

	P. Iguals	Quantitat	Total
Cascs de seguretat.	1	5	5
Ulleres contra impactes.	1	5	5
Mascaretes antipols.	1	10	10
Protectors auditius.	1	10	10
Protecció de rases per passeres	10	2	20

SUBTOTAL: **50,00**

d.- Ma d'obra de seguretat.

	P. Iguals	Quantitat	Total
Comité de seguretat e higiene.	0,2	1	0,2
Formació de seguretat e higiene.	0,2	1	0,2
Reconeixement mèdic obligatori.	0,2	1	0,2
Equip de neteja i conservació.	0,2	1	0,2

SUBTOTAL: **0,80**

5.4.- Pressupost per partides c/Roser.

5.4.1.- Tram C/Roser.

Obra Civil.

	Total m³	Preu ut.	Import total
Excavació per a localització de serveis en terreny no classificat amb mitjans manuals i terres deixades a la vora.			
_ <i>Tram 1:</i>	1,80	56,63	101,93
_ <i>Tram 2:</i>	1,80	56,63	101,93
_ <i>Tram 3:</i>	1,80	56,63	101,93
_ <i>Tram 4:</i>	3,60	56,63	203,87
_ <i>Sobre escomeses:</i>	8,64	56,63	489,28
SUBTOTAL:	17,64		998,95
	Total m²	Preu ut.	Import total
Tall en paviment i mescla bituminosa amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per delimitar zona a demolir. Trams estrets.			
_ <i>Tram 1:</i>	5,10	33,67	171,72
_ <i>Tram 2:</i>	11,70	33,67	393,94
_ <i>Tram 3:</i>	53,70	33,67	1808,08
_ <i>Tram 4:</i>	6,75	33,67	227,27
_ <i>Tram Camèlies-Planet</i>	23,25	33,67	782,83
_ <i>Escomeses:</i>	16,20	33,67	545,45
<i>(tall 3+3 m en escomeses)</i>			
SUBTOTAL:	116,70		3929,29
	Total ml	Preu ut.	Import total
Aixecament de vorada col·locada sobre formigó, amb compressor.			
_ <i>Escomeses:</i>	18,00	15,07	271,26
SUBTOTAL:	18,00		271,26
	Total m²	Preu ut.	Import, (€)
Demolició de vorera, de fins 15 cm de gruix i fins a 100 cm d'amplada amb retroexcavadora amb martell trencador.			
_ <i>Escomeses:</i>	18,00	9,41	169,38
SUBTOTAL:	18,00		169,38

	Total m ²	Preu ut.	Import total
Demolició de paviment i mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplada amb retroexcavadora amb martell trencador. Trams amples.			
_ <i>Tram 1:</i>	10,20	9,41	95,98
_ <i>Tram 2:</i>	23,40	9,41	220,19
_ <i>Tram 3:</i>	107,40	9,41	1010,63
_ <i>Tram 4:</i>	13,50	9,41	127,04
<i>Tram Camèlies-Planet</i>	46,50	9,41	437,57
_ <i>Escomeses:</i> <i>(108 m escomeses)</i>	32,40	9,41	304,88

SUBTOTAL: 233,40 2196,29

	Total m ³	Preu ut.	Import total
Excavació de rasa fins 1 m d'amplada i fins 2 m de fondària, en roca aglomerada, amb retro excavadora amb martell trencador i càrrega.			
_ <i>Tram 1:</i>	4,28	95,2	407,84
_ <i>Tram 2:</i>	9,83	95,2	935,63
_ <i>Tram 3:</i>	45,11	95,2	4294,28
_ <i>Tram 4:</i>	5,67	95,2	539,78
<i>Tram Camèlies-Planet</i>	19,53	95,2	1859,26
_ <i>Escomeses:</i> <i>(108 m escomeses)</i>	13,61	95,2	1295,48

SUBTOTAL: 98,03 9332,27

	Total m ³	Preu ut.	Import total
Excavació de rasa fins 1 m d'amplada i fins 2 m de fondària, en terreny no classificat i amb terres deixades a la vora.			
_ <i>Tram 1:</i>	1,22	29,77	36,44
_ <i>Tram 2:</i>	2,81	29,77	83,59
_ <i>Tram 3:</i>	12,89	29,77	383,68
_ <i>Tram 4:</i>	1,62	29,77	48,23
<i>Tram Camèlies-Planet</i>	5,58	29,77	166,12
_ <i>Escomeses:</i> <i>(108 m escomeses)</i>	3,89	29,77	115,75

SUBTOTAL: 28,01 833,80

	Total m³	Preu ut.	Import total
Excavació de rasa fins 1 m d'amplada i fins 2 m de fondària, en terreny fluix i amb terres deixades a la vora.			
_ Tram 1:	0,61	23,18	14,19
_ Tram 2:	1,40	23,18	32,54
_ Tram 3:	6,44	23,18	149,37
_ Tram 4:	0,81	23,18	18,78
Tram Camèlies-Planet	2,79	23,18	64,67
_ Escomeses:	1,94	23,18	45,06
(108 m escomeses)			

SUBTOTAL: 14,00 324,61

	Total m³	Preu ut.	Import total
Rebliment i piconatge de rasa d'amplada més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm utilitzant picó vibrant.			
_ Tram 1:	3,06	8,21	25,12
_ Tram 2:	7,02	8,21	57,63
_ Tram 3:	32,22	8,21	264,53
_ Tram 4:	4,05	8,21	33,25
Tram Camèlies-Planet	13,95	8,21	114,53
_ Escomeses:	9,72	8,21	79,80

SUBTOTAL: 70,02 574,86

	Total m³	Preu ut.	Import total
Base de tot-ú artificial, amb estesa i piconatge del material al 100% del PM			
_ Tram 1:	2,04	24,71	50,41
_ Tram 2:	4,68	24,71	115,64
_ Tram 3:	21,48	24,71	530,77
_ Tram 4:	2,70	24,71	66,72
Tram Camèlies-Planet	9,30	24,71	229,80
_ Escomeses:	6,48	24,71	160,12

SUBTOTAL: 46,68 1153,46

	Total ut	Preu ut.	Import total
Formació d'arqueta enterrada, de dimensions interiors 77x77x120 cm, construït amb fàbrica de maó ceràmic calat, de 1/2 peu d'espessor, rebut amb morter de ciment, industrial, M-5, sobre solera de formigó en massa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de gruix arrebossat i brunyit interiorment amb morter de ciment, industrial, amb additiu hidròfug, M-15 formant arestes i cantonades a mitja canya, tancada superiorment amb tapa de fosa dúctil quadrada amb marc, amb classe de càrrega D-400 segons UNE-EN 124, per a allotjament de la vàlvula; prèvia excavació amb mitjans mecànics i posterior reomplert de l'extradós amb material granular. Inclou morter per a segellat de junts. Inclou excavació, reblert de l'extradós, transport i gestió de residus. Inclou reposició de paviment.			

<i>Arquetes ventoses</i>	2,00	734,37	1468,74
SUBTOTAL:	2,00		1468,74

	Total m³	Preu ut.	Import total
Càrrega amb mitjans mecànics de materials d'excavació, sobre camió de 12 tn-			

_ Tram 1:	6,12	6,82	41,74
_ Tram 2:	14,04	6,82	95,75
_ Tram 3:	64,44	6,82	439,48
_ Tram 4:	8,10	6,82	55,24
_ Tram Camèlies-Planet	27,90	6,82	190,28
_ Escomeses:	19,44	6,82	132,58
SUBTOTAL:	140,04		955,07

	Total m³	Preu ut.	Import total
Transport de runes i materials de rebuig a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 20 km.			

_ Tram 1:	6,12	6,9	42,23
_ Tram 2:	14,04	6,9	96,88
_ Tram 3:	64,44	6,9	444,64
_ Tram 4:	8,10	6,9	55,89
_ Tram Camèlies-Planet	27,90	6,9	192,51
_ Escomeses:	19,44	6,9	134,14
SUBTOTAL:	140,04		966,28

	Total m³	Preu ut.	Import total
Cànon d'abocament de runes a l'abocador.			
_ Tram 1:	6,12	4,14	25,34
_ Tram 2:	14,04	4,14	58,13
_ Tram 3:	64,44	4,14	266,78
_ Tram 4:	8,10	4,14	33,53
_ Tram Camèlies-Planet	27,90	4,14	115,51
_ Escomeses:	19,44	4,14	80,48
SUBTOTAL:	140,04		579,77

	Total m³	Preu ut.	Import total
Paviment de formigó sense additius HM-20/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual i acabat reglejat.			
_ Tram 1:	0,00	148,2	0,00
_ Tram 2:	0,00	148,2	0,00
_ Tram 3:	0,00	148,2	0,00
_ Tram 4:	0,00	148,2	0,00
_ Escomeses:	0,00	148,2	0,00
SUBTOTAL:	0,00		0,00

	Total ml	Preu ut.	Import total
Vorada recta de peces de formigó, monocapa amb secció igual a l'existent, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió U (R-6 Mpa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base formigó no estructural de 15 N/mm² de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçada i rejuntada amb morter.			
_ Escomeses:	18,00	31,85	573,30
SUBTOTAL:	18,00		573,30

	Total m ²	Preu ut.	Import, (€)
Vorera amb lloseta i formigó sense additius HM-20/P/20/Illa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual i acabat reglejat.			
_Escameses:	18,00	40,11	721,98
SUBTOTAL:	18,00		721,98

	Total m ³	Preu ut.	Import total
Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC22 surf B 35/50 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada.			
_ Tram 1:	1,02	144,67	147,56
_ Tram 2:	2,34	144,67	338,53
_ Tram 3:	10,74	144,67	1553,76
_ Tram 4:	1,35	144,67	195,30
Tram Camèlies-Planet	4,65	144,67	672,72
_Escameses:	3,24	144,67	468,73
SUBTOTAL:	23,34		3376,60

	Total m ³	Preu ut.	Import total
Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses.			
_ Tram 1:	0,20	400,63	81,73
_ Tram 2:	0,47	400,63	187,49
_ Tram 3:	2,15	400,63	860,55
_ Tram 4:	0,27	400,63	108,17
Tram Camèlies-Planet	0,93	400,63	372,59
_Escameses:	0,65	400,63	259,61
SUBTOTAL:	4,67		1870,14

	Total m ²	Preu ut.	Import total
Reg d'imprimació amb emulsió catiònica ECI, amb dotació d'1,2 kg/m ²			
_ Tram 1:	10,20	0,89	9,08
_ Tram 2:	23,40	0,89	20,83
_ Tram 3:	107,40	0,89	95,59
_ Tram 4:	13,50	0,89	12,02
Tram Camèlies-Planet	46,50	0,89	41,39
_Escameses:	32,40	0,89	28,84
SUBTOTAL:	233,40		207,73

	Total m²	Preu ut.	Import total
Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus ECR-2, amb dotació de 0,7 kg/m².			
_ Tram 1:	10,20	0,45	4,59
_ Tram 2:	23,40	0,45	10,53
_ Tram 3:	107,40	0,45	48,33
_ Tram 4:	13,50	0,45	6,08
Tram Camèlies-Planet	46,50	0,45	20,93
_ Escomeses:	32,40	0,45	14,58
SUBTOTAL:	233,40		105,03

	Total ut	Preu ut.	Import total
Partida alçada reposició serveis afectats, en arxes existents, (5% obra civil).			
	1,00	1528	1528,00
SUBTOTAL:	1,00		1528,00

	Total ut	Preu ut.	Import total
Partida alçada imprevistos d'obra civil, per diferents incidències, (5% obra civil).			
	1,00	1528	1528,00
SUBTOTAL:	1,00		1528,00

TOTAL OBRA CIVIL: 33664,81

_ Instal·lacions.

	Total ut	Preu ut.	Import total
Pou de registre amb anells prefabricats de formigó amb ∅ 80 cm i alçada 1,1 m format per cubeta base de pou d'1,15 m sobre solera de formigó H-200, anells d'1 m d'alçada, con asimètric de remat de 60 cm			
_ Tram 1:	0,00	176,93	0,00
_ Tram 2:	0,00	176,93	0,00
_ Tram 3:	0,00	176,93	0,00
_ Tram 4:	0,00	176,93	0,00
SUBTOTAL:	0,00		0,00

	Total ut	Preu ut.	Import total
Solera de pou de resalt (pou de baixada i trasdos), construït en rasa totalment acabat			
_ <i>Tram 1:</i>	0,00	153,66	0,00
_ <i>Tram 2:</i>	0,00	153,66	0,00
_ <i>Tram 3:</i>	0,00	153,66	0,00
_ <i>Tram 4:</i>	0,00	153,66	0,00
SUBTOTAL:	0,00		0,00

	Total ml	Preu ut.	Import total
Tub de polietilè de PE-100, de 63 mm de diàmetre nominal, de PN: 16 bar, per aigua potable UNE-EN 12202-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitja, utilitzant unions soldades i col·locat al fons de la rasa. Inclou accessoris termosoldables d'acord als plànols de la xarxa existent. col·locació cobertura arena fins a 20 cm.			
_ <i>Tram 1:</i>	34,00	14,54	494,36
_ <i>Tram 2:</i>	78,00	14,54	1134,12
_ <i>Tram 3:</i>	358,00	14,54	5205,32
_ <i>Tram 4:</i>	45,00	14,54	654,30
_ <i>Tram Camèlies-Planet</i>	155,00	14,54	2253,70
SUBTOTAL:	670,00		9741,80

	Total ml	Preu ut.	Import total
Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplada, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora.			
_ <i>Tram 1:</i>	34,00	0,44	14,96
_ <i>Tram 2:</i>	78,00	0,44	34,32
_ <i>Tram 3:</i>	358,00	0,44	157,52
_ <i>Tram 4:</i>	45,00	0,44	19,80
_ <i>Tram Camèlies-Planet</i>	155,00	0,44	68,20
SUBTOTAL:	670,00		294,80

	Total ut	Preu ut.	Import total
Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, Ø 65 mm (2 ½") de PN 16 bar, cos de fosa modular EN-GJS-500-7 (GGCG50) i tapa de fosa modular EN-GJS-500-7 (GGCG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inox 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa. Instal·lada sota trampilló cilíndric amb tapa, totalment instal·lat.			
	11,00	231,44	2545,84

SUBTOTAL:	11,00		2545,84
------------------	--------------	--	----------------

	Total ut	Preu ut.	Import total
Vàlvula d'aireació trifuncional, tipus ventosa, amb connexió roscada o amb brides, per a ventilació de canonada de fins a Ø 63 mm de PN 25 bar. Incloent part proporcional d'accessoris i elements de connexió. Totalment instal·lada sobre xarxa.			
	2,00	636,71	1273,42

SUBTOTAL:	2,00		1273,42
------------------	-------------	--	----------------

	Total ut	Preu ut.	Import total
Vàlvula de comporta manual amb brides, Ø 25 mm (3/4 ") de PN 16 bar, cos de fosa modular, amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inox (AISI 316), amb accionament per volant de fosa. Instal·lada sota arqueta, no inclosa, totalment instal·lat.			
	36,00	77,85	2802,60

SUBTOTAL:	36,00		2802,60
------------------	--------------	--	----------------

	Total ut	Preu ut.	Import total
Formació d'escomesa definitiva (1/2") d'aigua potable per a connexió a armari d'escomesa en arqueta de vorera. Inclou la connexió termosoldada per a tub de PE, de Ø 25 mm amb els accessoris adequats. També inclou instal·lació de vàlvules, passatubs PEAD corrugat de diàmetre adequat en façana, tub de PE de Ø 20 mm de 16 bar. No s'inclou el comptador, que és existent. _ Considerem un 20%:	7,20	149,04	1073,09
SUBTOTAL:	7,20		1073,09
	Total ut	Preu ut.	Import total
Subministrament i col·locació d'arqueta per escomesa amb mesures 360x220x260, per allotjament de comptador de Ø 15/20 mm, provist de pany especial de quadradet, instal·lat en paviment prèviament preparat per al seu allotjament.	36,00	101,71	3661,56
SUBTOTAL:	36,00		3661,56
	Total ut	Preu ut.	Import total
Treballs per enllaç de l'escomesa amb la nova xarxa d'abastament, amb accessoris, tub, i tots els treballs inclosos.	36,00	48,37	1741,32
SUBTOTAL:	36,00		1741,32
	Total ut	Preu ut.	Import total
Treballs per enllaç amb instal·lació existent,	6,00	200	1200,00
SUBTOTAL:	6,00		1200,00

	Total ut	Preu ut.	Import total
Hidrant per a incendis de Ø 100 mm, amb arqueta i tapa de bronze resistent al pas de vehicles pesants, inclou connexió a xarxa.	3,00	903,44	2710,32
SUBTOTAL:	3,00		2710,32
	Total ut	Preu ut.	Import total
Hidrant per a incendis de columna Ø 100 mm, amb bustia i tapa de bronze resistent, inclou connexió a xarxa.	1,00	1913,21	1913,21
SUBTOTAL:	1,00		1913,21
	Total ut	Preu ut.	Import total
Proves i assatjos en canonades per comprovar estanqueïtat.	1,00	303	303,00
SUBTOTAL:	1,00		303,00
TOTAL INSTAL.LACIONS:			29260,96
TOTAL 5.4.1:			62925,77

5.4.2.- Seguretat i Salut.

a.- Instal·lacions provisionals.

	Total	Preu ut.	Import total
Lloguer de caseta per vestidors.	0,20	151,5	30,30
Escomesa provisional electricitat a caseta.	0,20	110,54	22,11
Escomesa provisional fontaneria a caseta.	0,20	98,73	19,75
Escomesa provisional sanejament a caseta	0,20	83,63	16,73
SUBTOTAL:	0,80		88,88

b.- Senyalitzacions.

	Total	Preu ut.	Import total
Tanca contenció vianants.	10	11,15	111,5
SUBTOTAL:	10		111,50

c.- Proteccions personals i de tercers.

	Total	Preu ut.	Import total
Cascs de seguretat.	5	10,15	50,75
Ulleres contra impactes.	5	15,51	77,55
Mascaretes antipols.	10	5,9	59
Protectors auditius.	10	13,02	130,2
Protecció de rases per passeres	20	22,91	458,2
SUBTOTAL:	50		775,70

d.- Ma d'obra de seguretat.

	Total	Preu ut.	Import total
Comité de seguretat e higiene.	0,20	57,14	67,34
Formació de seguretat e higiene.	0,20	12,68	22,78
Reconeixement mèdic obligatori.	0,20	57,02	11,40
Equip de neteja i conservació.	0,20	32,37	6,47
SUBTOTAL:	0,80		108,00

TOTAL 5.4.2: **1084,08**

5.5.- Resum de preus per partides.

Resum:

_ Obra Civil:	33664,81
_ Instal·lacions:	29260,96
_ Seguretat i Salut:	1084,08

TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL:	64009,84
---------------------------------	-----------------

5.6.- Pressupost d'Execució per Contracta.

Pressupost Execució Material	64009,84
-------------------------------------	-----------------

Benefici Industrial, (6%):	3840,59
----------------------------	---------

Despeses Generals, (13%):	8321,28
---------------------------	---------

Import:	76171,72
----------------	-----------------

IVA 21%:	15996,06
----------	----------

PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTE:	92167,78
---	-----------------

El pressupost de l'Obra Civil per renovar el tram d'abastament d'aigua potable al c/Roser de Rellinars, ascendeix a un total de:

Noranta-dos mil cent seixanta-set € amb setanta-vuit cèntims, IVA inclòs.

Verdú, setembre de 2024

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

Joan Vilella Vilana
Col·legiat núm. 12282-L

**PROJECTE D'OBRA CIVIL PER RENOVAR EL
TRAM D'ENLLAÇ I ABASTAMENT
D'AIGUA POTABLE ENTRE ELS
DIPÒSITS DEL MUNICIPI DE RELLINARS,
(EL VALLÈS OCCIDENTAL)
Setembre 2024**

Promotor:



Ajuntament de Rellinars

Actuació subvencionada per:



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Acció Climàtica,
Alimentació i Agenda Rural**

Redactor:

**Enginyer Tècnic Industrial:
Joan Vilella Vilana**



1.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA	9
1.1.- Antecedents	9
1.2.- Objecte	10
1.2.1.- Estat actual de les instal·lacions	10
1.2.2.- Pla Director d'Abastament d'Aigua Potable	11
1.2.3.- Descripció dels components de les instal·lacions	11
1.2.4.- Definicions	12
1.3.- Actuacions a realitzar	14
1.4.- Situació de les obres	19
1.5.- Anivellament i compactació del terreny	19
1.6.- Mesures de les actuacions	19
1.6.1.- Mesures dels trams a substituir	19
1.6.2.- Elements singulars	20
1.7.- Normatives a tenir en compte	21
1.7.1.- Normatives de Construcció	21
1.7.2.- Normatives Seguretat	22
1.7.3.- Normatives elèctriques	22
1.7.4.- Normatives de Protecció Contra Incendis	23
1.7.5.- Altres normatives	23
1.8.- Aspectes Tècnics i Econòmics	24
1.9.- Característiques de l'obra i instal·lació	24
1.9.1.- Unitats utilitzades i equivalències	24
1.9.2.- Paràmetres a tenir en compte a l'hora de realitzar els càlculs	25
1.9.3.- Enllaç sobre trams existents	25
1.9.4.- Demolició i excavació de les rases	25
1.9.5.- Instal·lació d'arquetes per vàlvules d'escomesa	26
1.9.6.- Instal·lació arquetes per elements principals	27
1.9.7.- Estesa de canonada	27
1.9.8.- Canonada d'abastament	27
1.9.9.- Accessoris d'instal·lació	29
1.9.10.- Escomeses d'Aigua Potable	30
1.9.11.- Instal·lació d'hidrants	30
1.9.12.- Materials constructius	31

1.10.- Gestió dels residus de la Construcció. Decret 89/2010.	37
1.10.1.- Continguts de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i d'enderroc. ...	37
1.10.2.- Definició de les accions de prevenció de residus en la fase del projecte.	38
1.10.3.- Estimació del volum de residus.	39
1.11.- Compliment Normativa de Seguretat i Salut.	41
1.11.1.- Compliment R.D. 1627/97, sobre disposicions de Seguretat i Salut en els llocs de Treball.	41
1.12.- Programa de Control de Qualitat.	43
1.12.1.- Justificació del compliment del Decret 375/88.	43
1.13.- Estudi de Seguretat i Salut.	55
1.14.- Coordinació de l'obra de construcció.	56
1.15.- Justificació de Preus.	56
1.16.- Cronograma i Pla de Treballs.	56
1.17.- Classificació del Contractista.	57
1.18.- Codis CPV.	57
1.19.- Declaració d'Obra Completa.	58
1.20.- Comentari.	58
2.- MEMÒRIA DE CàLCUL.	59
2.1.- Introducció.	59
2.2.- Accions considerades.	59
2.2.1.- Acció gravitatòria.	60
2.2.2.- Pressions en el terreny.	61
2.3. Criteris de disseny.	62
2.3.1.- Normes.	62
2.3.2.- Materials.	62
2.3.3.- Resistències característiques.	62
2.3.4.- Coeficients de seguretat.	63
2.3.5.- Resistències de càlcul.	63
2.4.- Característiques dels elements constructius.	63
2.4.1.- Canonades i accessoris.	63
2.4.2.- Materials granulars i àrids en general.	65
2.4.3.- Formigó.	66
2.4.4.- Tot-u artificial.	67

2.4.5.- Mescles bituminoses.	67
2.4.6.- Regs i tractaments superficials.	69
2.5.- Conclusions finals.	70
3.- ESTUDI DE SEURETAT I SALUT.	71
3.1.- Objecte de l'estudi.	71
3.1.1.- Tècnic Autor i Direcció Facultativa.	72
3.1.2.- Emplaçament i promotor.	72
3.1.3.- Pressupost, temps d'execució i mà d'obra.	72
3.1.4.- Descripció de les obres, i problemàtica del solar.	73
3.1.5.- Serveis higiènics, vestidors i oficina d'obra.	73
3.1.6.- Formació i medicina preventiva.	74
3.2.- Disposicions en matèria de seguretat.	74
3.3.- Característiques de les obres.	76
3.4.- Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra.	79
3.5.- Identificació dels riscos.	79
3.5.1.- Treballs inicials.	79
3.5.2.- Treballs d'excavació i moviment de terres.	80
3.5.3.- Treballs d'excavació de rases.	80
3.5.4.- Altres treballs de construcció.	81
3.5.5.- Treballs en instal·lacions elèctriques.	81
3.5.6.- Treballs en instal·lacions en general.	82
3.5.7.- Relació de treballs que comporten riscos especials.	82
3.6.- Mesures de Prevenció i Protecció.	84
3.6.1.- Planificació.	84
3.6.2.- Mesures preventives.	86
3.6.3.- Senyalització.	87
3.6.4.- Llocs de treball.	87
3.6.5.- Proteccions col·lectives.	87
3.6.6.- Equips de protecció individual.	88
3.6.7.- Mesures de protecció a tercers.	91
3.7.- Confecció del pla de Seguretat.	92
3.8.- Drets dels treballadors.	92
3.8.1.- Informació als treballadors.	92

3.8.2.- Consulta i participació dels treballadors.....	92
3.9.- Informació a l'autoritat laboral.....	93
3.9.1.- Avís al personal de treball.....	93
3.9.2.- Avís a empreses subcontractades i treballadors en general.....	93
3.10.- Llibre d'incidències.....	94
3.11.- Primers auxilis.....	94
3.12.- Conclusions sobre Seguretat i Salut.....	95
4.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.....	96
4.1.- Generalitats.....	96
4.2.- Reglaments i Normatives.....	97
4.3.- Materials utilitzats.....	97
4.3.1.- Ciments.....	98
4.3.2.- Aigua.....	98
4.3.3.- Àrids en general.....	98
4.3.4.- Additius.....	99
4.3.5.- Formigons.....	99
4.4.- Execució de les obres.....	100
4.4.1.- Inici de les obres.....	100
4.4.2.- Termini d'execució.....	100
4.4.3.- Interpretació i desenvolupament del Projecte.....	100
4.4.4.- Modificacions en les obres.....	100
4.4.5.- Conservació de les instal·lacions.....	101
4.4.6.- Control de l'execució.....	101
4.5.- Recepció de les obres.....	101
4.5.1.- Recepció provisional.....	101
4.5.2.- Termini de Garantia.....	102
4.5.3.- Recepció definitiva.....	102
4.6.- Condicions generals.....	102
4.6.1.- Direcció d'obra.....	102
4.6.2.- Responsabilitats del contractista.....	104
4.7.- Condicions tècniques de les obres.....	105
4.7.1.- Excavació de les rases.....	105
4.7.2.- Fabricació de formigons i transport.....	106

4.7.3.- Entrega i Recepció de formigons.....	106
4.8.- Prescripcions particulars.....	107
4.8.1.- Moviment de terres.....	107
4.8.2.- Obra Civil.....	109
4.8.3.- Cimentacions.....	123
4.8.4.- Urbanització.	124
4.8.5.- Seguretat i Salut.	126
4.9.- Conclusió final.	128
5.- PRESSUPOST DE LES INSTAL·LACIONS.....	129
5.1.- Introducció.....	129
5.2.- Resum preus descompostos.....	130
5.3.- Mesuraments entre dipòsits Tram A.....	160
5.4.- Pressupost per partides entre dipòsits Tram A.....	174
5.5.- Resum de preus per partides.....	188
5.6.- Pressupost d'Execució per Contracta Tram A.....	188
6.3.- Mesuraments entre dipòsits Tram B.....	189
6.4.- Pressupost per partides entre dipòsits Tram B.....	204
6.5.- Resum de preus per partides.....	219
6.6.- Pressupost d'Execució per Contracta Tram B.....	219
6.- PLÀNOLS.	

1.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA.

1.1.- Antecedents.

El present Projecte es redacta per l'Enginyer Tècnic Industrial Sr. Joan Vilella Vilana, a petició de la Sra. Marta Roqué Aubia, que actua com a representant de l'Ajuntament del municipi de Rellinars, de cara a realitzar les obres de renovació i millora de la xarxa d'enllaç i abastament d'aigua potable, entre els dipòsits de la zona "Ballesta", en punt més elevat, i els de la zona "Planet", en cota més baixa, que donen servei al nucli de Rellinars.

Les dades fiscals de l'Entitat, són les següents:

- Promotor: Ajuntament de Rellinars.
- CIF núm.: P-0817800-F.
- Adreça: Plaça Ajuntament, s/núm.
- Municipi: 08299 Rellinars.
- Adreça obra: Trams entre dipòsits i abastament.
- Municipi: 08299 Rellinars.
- Comarca: El Vallès Occidental.
- Representant: Marta Roqué Aubia.
- Telèfon: 938 345 000.
- Correu electrònic: rellinars@diba.cat

L'Ajuntament de Rellinars, preveu realitzar les obres de millora del sistema d'abastament d'aigua potable per la població de Rellinars, d'aquí l'objecte del present expedient, entre altres.

L'Ajuntament de Rellinars, pretén millorar les prestacions de la xarxa local d'abastament d'aigua de cara a afavorir una millor gestió dels recursos i un increment en l'estalvi d'aigua, la qual cosa respon als objectius proclamats en l'extracte de l'Acord Municipal, per a la millora en la gestió de l'aigua d'ús públic, degut a que es presenten fuites d'aigua de manera massa habitual.

Les actuacions d'aquest expedient, es centren en el tram entre els dipòsits de la zona "Ballesta", en punt més elevat, i els de la zona "Planet", en cota més baixa, que donen servei al nucli de Rellinars, tal com ja hem dit.

1.2.- Objecte.

L'aigua potable és un recurs limitat i com a tal és vital realitzar-ne un bon ús. En aquest sentit, una bona planificació de l'abastament de la població és cabdal a l'hora de dur a terme una gestió eficient de l'aigua, preveure futures actuacions per evitar-ne el malbaratament així com possibles actuacions per millorar l'abastament en el futur.

En aquest context, l'Ajuntament de Rellinars, ha impulsat la redacció del present Pla, on es definiran les actuacions necessàries que garanteixin un ús responsable de les captacions d'aigua pel consum humà, el seu correcte tractament i el manteniment i les millores de les instal·lacions que permetran optimitzar la seva distribució i aprofitament.

Així doncs, l'objecte del present Projecte d'Abastament és analitzar la infraestructura actual, analitzar les alternatives existents per tal d'incrementar els recursos disponibles així com millorar i adequar el conjunt de les instal·lacions d'abastament tenint en compte la demanda futura degut al possible creixement del municipi i les activitats econòmiques.

Pel que fa als objectius a aconseguir amb la present actuació plantejada, són els següents:

- Assegurar l'abastament d'aigua potable al municipi, sempre en quantitat suficient i amb una pressió adequada a cada punt de la xarxa, amb un control de les fuites i per tant, optimitzant el rendiment general de les instal·lacions.
- Assegurar la quantitat de l'abastament d'acord amb els requeriments legals vigents.
- Assegurar que el sistema tarifari actual presenta un balanç adequat entre ingressos i despeses.

1.2.1.- Estat actual de les instal·lacions.

Primerament, cal mencionar que el servei d'aigua potable del municipi de Rellinars està gestionat per l'empresa Mina Serveis d'Aigua des de l'any 2000 i amb un termini de concessió de 50 anys.

El municipi de Rellinars s'abasteix tant per captacions pròpies com a través d'aportacions externes. D'aquesta manera es garanteix que el municipi no es queda sense aigua en cas que les captacions pròpies no siguin suficients per satisfer la demanda d'aigua. Això és especialment rellevant en el moment de redacció del present Projecte atesa la situació de sequera que provoca que les captacions pròpies no siguin capaces d'abastir el conjunt del municipi.

Pel que fa a les captacions, el municipi disposa de 3 pous i d'1 mina. Dels 3 pous, el Pou 1 actualment no disposa d'aigua suficient per ser operatiu, mentre que els pous 2 i 3 es troben en funcionament però tarden temps per recuperar els nivells d'aigua, per la qual cosa, no resulten suficients per abastir el municipi.

D'altra banda, la mina ha patit episodis de contaminació des de l'any 2019 i actualment no disposa d'aigua. Per tant, actualment no es troba operativa.

Així doncs, el municipi de Rellinars es veu obligat a complementar l'abastament a partir de l'aportació externa a través d'una canonada provinent del municipi de Vacarisses (gestionada per la mateixa empresa Mina Serveis d'Aigua). L'aigua dels Pous 1 i 2 és emmagatzemada en primera instància en els Dipòsits de les Captacions. Aquests dipòsits també poden emmagatzemar l'aigua provinent de la Mina si aquesta es recuperés. Des d'aquests dipòsits l'aigua s'impulsa amb el sistema de bombeig fins als Dipòsits de Ballesta. De camí, la canonada rep l'aportació provinent del Pou 3.

Els Dipòsits de Ballesta (conjunt de 2 dipòsits en sèrie) reben l'aigua provinent de les captacions pròpies i també reben l'aigua provinent de la canonada d'aportació externa. En aquest dipòsits es realitza la cloració i, posteriorment es distribueix l'aigua potable per gravetat a la xarxa d'abastament de la part nord del nucli urbà.

Una canonada de la xarxa transporta l'aigua fins als Dipòsits de Planet (conjunt de 2 dipòsits en paral·lel). Des d'aquests dipòsits l'aigua es distribueix per gravetat a la xarxa de la part sud-oest del nucli urbà.

Pel que fa a la xarxa d'abastament, es tracta d'una xarxa de 20,8 km de longitud formada per canonades de diferents materials i diàmetres. Principalment trobem canonades de Polietilè però també hi ha trams de xarxa amb canonades de fibrociment i de PVC i en menor mesura de fundació dúctil i de ferro.

Pel que fa als comptadors, totes les captacions excepte la Mina disposen de comptadors a la sortida. En el cas dels dipòsits, els Dipòsits de les captacions disposen de comptador a la sortida, els Dipòsits de Ballesta disposen de comptador a la sortida i els Dipòsits de Planet disposen de comptadors tant a l'entrada com a la sortida. Els usuaris finals també disposen de comptadors.

1.2.2.- Pla Director d'Abastament d'Aigua Potable.

Per veure les especificacions de les instal·lacions es pot revisar el Pla Director redactat i presentat el febrer del 2024, on es descriuen els diversos components de les instal·lacions, (captacions, dipòsits, grups d'impulsió, xarxes, etc...)

1.2.3.- Descripció dels components de les instal·lacions.

Aquest apartat descriu en detall cadascun dels elements de què es compona la xarxa d'abastament. Aquests elements són:

1. **Captacions:** és el punt des d'on s'extreu l'aigua. El més habitual són les captacions d'aigües subterrànies (pous) i les aigües superficials (rius i llacs).
2. **Dipòsits:** és el punt on s'emmagatzema l'aigua un cop potabilitzada per emmagatzemar-la i distribuir-la quan la demanda d'aigua ho requereixi.

3. **Grups d'impulsió:** són el conjunt de bombes d'aspiració – impulsió que impulsen l'aigua des d'un punt determinat fins un altre punt (sovint a major alçada).
4. **Xarxes:** fa referència al conjunt de canonades per on es transporta l'aigua. Inclou la xarxa en alta (des de la captació fins al dipòsit) i la xarxa en baixa (des del dipòsit fins als usuaris finals).
5. **Elements singulars:** són tots aquells elements destacats que es troben dins la xarxa d'abastament (vàlvules, boques de reg, hidrants...).
6. **Escomeses:** fa referència a la unió entre la xarxa de distribució amb els edificis on es realitza el consum per part dels usuaris.

1.2.4.- Definicions.

- Sistema de proveïment d'aigua potable: conjunt de béns i instal·lacions de propietat de l'entitat subministradora, destinats a la captació, el transport, l'emmagatzematge, la potabilització i la distribució d'aigua fins al punt de lliurament als abonats, amb la dotació i qualitats que preveu la legislació vigent.
- Xarxa de distribució d'aigua potable: conjunt de conduccions i elements associats a les mateixes, que distribueixen l'aigua potable des de l'ETAP, dipòsits o punts de subministrament, fins al punt de lliurament als abonats.
- Escomesa externa: comprèn el conjunt de canonades i altres elements que uneixen la xarxa de distribució amb la clau de pas, inclosa aquesta. En cas de no existir la clau de pas o registre finalitza en la intersecció de la canonada amb el pla de la façana, tanca o límit de propietat. L'escomesa externa consta de:
 - Clau de presa: es troba sobre la canonada de la xarxa de distribució i obre el pas de l'escomesa. La seva instal·lació permet fer preses en la xarxa i maniobres en les escomeses, sense que la canonada deixi d'estar en servei.
 - Ramal d'escomesa externa: és la canonada que enllaça la xarxa de distribució amb la clau de registre. Aquest ramal haurà de quedar soterrat, sota les condicions adequades, i recoberta d'areana garbellada.
 - Clau de registre: és la vàlvula que es troba situada al final del ramal d'escomesa externa, tant a prop com sigui possible, del punt d'entrada a la finca.
 - La clau de registre o de pas, situada a la vorera o calçada de la via pública, constitueix el punt de subministre d'aigua al consumidor. La clau de registre o de pas és l'element diferenciador entre les instal·lacions responsabilitat de l'entitat subministradora i les instal·lacions responsabilitat del propietari.

- Instal·lacions interiors: les instal·lacions interiors són les que hi ha un cop finalitzada l'escomesa externa i estan formades pels següents elements:

- L'escomesa interna, comprèn la resta d'elements de l'escomesa a partir de la clau de pas. Consta de:

- Ramal d'escomesa interna: canonada que uneix la clau de registre amb la clau interna.
- Passamurs: orifici practicat en el mur que limita l'immoble per passar la canonada de l'escomesa interna que connecta amb la clau interna.
- Clau interna: clau que permet o impedeix el pas de l'aigua, situada al final del ramal d'escomesa interna.

- Canonada d'alimentació: canonada que comunica la clau interna amb el sistema de mesurament.

- Clau de pas: clau que permet o impedeix el pas de l'aigua, situada posteriorment al comptador.

- Vàlvula de retenció: vàlvula que s'instal·la en el sistema de mesurament i que fa impossible el flux invers i retorn a la xarxa de distribució de l'aigua procedent de les instal·lacions particulars.

- Sistema de mesurament: conjunt d'elements que permeten mesurar de manera eficient els consums. Està format per:

- Comptador: aparell homologat que serveix per mesurar el consum d'aigua dels subministraments. El comptador individual s'instal·larà a continuació de la clau de pas i anirà seguit d'una vàlvula antiretorn i una segona clau de pas.

- Sistema de tele-gestió: La tele-gestió engloba la tele-alarma, el telecontrol i telecomandament, l'automatisme, la comunicació entre estacions i permet l'adquisició, l'arxiu i la transmissió d'informacions relatives al seu funcionament cap a un lloc de control, utilitzant el suport de comunicació més adequat en funció dels condicionants tècnics, geogràfics i econòmics de la instal·lació. El lloc de control tindrà la funció de comunicar amb els equips de camp, realitzar l'arxiu centralitzat, el tractament de les dades i mostrar aquestes dades mitjançant sinòptics, corbes, informes... que permetran a l'usuari la gestió intel·ligent i eficaç de la seva xarxa. La tele-gestió constitueix una solució flexible i adaptable per a reduir costos d'exploació i de gestió de les infraestructures.

Aportacions de la tele-gestió en la gestió de l'aigua:

- Seguretat i fiabilitat en les instal·lacions.
- Actuar a distància sobre els equips controlats.
- Millorar l'eficiència energètica en les instal·lacions.
- Realitzar diagnòstic de les xarxes.
- Respectar les normes mediambientals.

- Millorar la qualitat de servei als usuaris.
- Optimització del temps dels explotadors.
- Aigua i energia. Eficiència energètica.

1.3.- Actuacions a realitzar.

La principal actuació analitzada en aquest expedient, és la de valorar i poder realitzar les obres de renovació i millora de la xarxa d'enllaç i abastament d'aigua potable, entre els dipòsits de la zona "Ballesta", en punt més elevat, i els de la zona "Planet", en cota més baixa, que donen servei al nucli de Rellinars. Aquesta xarxa a part d'enllaçar els dipòsits, també dona servei a diferents escomeses de la zona per on passa la xarxa d'abastament.

En el tram assenyalat anteriorment es renovarà completament la xarxa d'aigua potable i les escomeses als armaris dels equips de mesura dels habitatges, realitzant la instal·lació de l'escomesa fins la vàlvula d'escomesa, situada en l'arqueta de vorera. Des d'aquesta s'alimenta l'equip de mesura, ubicat en l'armari situat en la façana dels diferents habitatges i consums. Es farà la instal·lació i muntatge de les corresponents arquetes, amb la vàlvula d'escomesa corresponent, en la zona de vorera, en el punt pròxim als habitatges, deixant tots els comptadors accessibles des de l'exterior.

L'actuació principal, s'executarà en els següents trams i fases:

- *Tram enllaç entre dipòsits Ballesta i dipòsits Planet (Tram A).*
- *Tram enllaç entre dipòsits Ballesta i dipòsits Planet (Tram B).*

En expedients paral·lels, s'analitzarà l'execució de les obres en els diferents carrers del municipi.

Les partides d'obra a realitzar, agrupades en obra civil i instal·lacions es relacionen a continuació, tenint en compte que es plantegen 2 trams d'execució, amb possibilitat d'executar l'obra en 2 fases:

- Obra Civil:

Els treballs d'obra civil a realitzar, es detallen a continuació:

- Esbroçada del terrenys en nou tram de traçat en sortida dipòsits de la zona de Ballesta, fins enllaçar amb zona baixa en carretera.
- Tall en els paviments formats per mescla bituminosa d'uns 10 cm i paviment de formigó d'uns 10 cm en la part inferior, (en alguns trams).
- Demolició dels trams tallats de paviments de formigó i de mescla bituminosa en la part de cobertura dels antics paviments tallats, amb retromartell.
- Demolició de trams de vorada laterals, en els punts on s'han d'instal·lar noves escomeses d'aigua potable.

- Demolició d'alguns trams de voreres.
- Excavació de trams per la localització dels serveis existents, de manera manual per evitar riscos de malmetre els serveis existents.
- Excavació de les rases corresponents per els trams principals de xarxa.
- Càrrega i transport de les runes i materials de demolició, excavació i nivellament, a abocador controlat i autoritzat, controlant la tipologia de materials.
- Rebliment amb arena i piconatge per compactar aquesta en el fons de rasa, per el correcte assentament de la canonada.
- Obres de piconatge i obertura en diferents trams, per la instal·lació i substitució de les escomeses, que actualment estan en mal estat.
- Reomplir les rases fins a nivell superior, amb materials seleccionats, per damunt de l'arena que cobreix les canalitzacions. Realitzar un lleuger compactat dels materials de la rasa, per millorar l'assentament del paviment en aquesta zona.
- Refer la vorada recta, en els trams demolits per pas d'escomeses.
- Paviment de formigó sense additius.
- Base de tot-ú artificial.
- Paviment de mescla bituminosa contínua en calent.

- Instal·lacions de xarxa d'Alta:

Els treballs relacionats amb la pròpia instal·lació de la xarxa, es detallen a continuació:

- **Treballs en Alta, (Aquests treballs s'analitzaran i realitzaran en una altra actuació futura).**
- Col·locació de les noves canalitzacions per les xarxes d'aigua potable, d'acord amb les exigències de projecte, tenint en compte la base i cobertura amb arena.
- Realitzar les instal·lacions complementàries de funcionament de les xarxes, (arquetes, vàlvules generals de tram, escomeses d'aigua potable individuals, connexions, hidrants, etc).
- Comprovació dels trams de xarxa sota pressió, per garantir la seva estanqueïtat.
- Instal·lar banda contínua de plàstic de color sobre els trams de canonada.
- Instal·lar les arquetes per les vàlvules d'escomesa, sobre el paviment, davant de cada un dels habitatges.

- Instal·lacions de xarxa d'abastament en baixa:

Els treballs relacionats amb la pròpia instal·lació de la xarxa, es detallen a continuació:

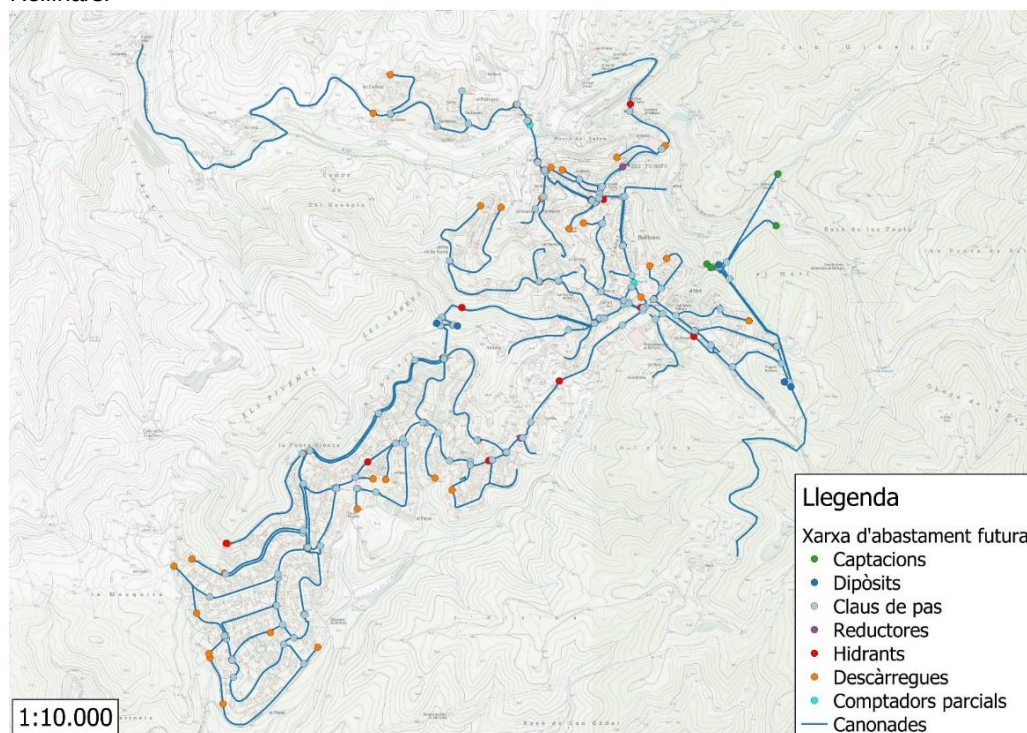
- Es proposa la instal·lació de comptadors d'entrada i sortida en els diferents dipòsits tant de zona Ballesta, com en els de la zona Planet, amb l'objectiu de poder determinar els cabals d'entrada i sortida en la infraestructura.
- Col·locació de les noves canalitzacions per les xarxes d'aigua potable, d'acord amb les exigències de projecte executiu, tenint en compte la base i cobertura amb arena.
- Instal·lar banda contínua de plàstic de color sobre els trams de canonada.
- Realitzar les instal·lacions complementàries de funcionament de les xarxes, (arquetes, vàlvules generals de tram, enllaç amb escomeses d'aigua individuals, connexions, etc.).
- Instal·lar les arquetes per els equips de regulació de la xarxa principal d'enllaç.
- Instal·lar les arquetes menors per els equips de control i mesura, en el paviment, davant de cada un dels habitatges, associats al tram d'enllaç.
- Tal com s'ha esmentat anteriorment, les parts baixes del nucli urbà presenten pressions superiors als 100 mca. Per tant, aquestes es consideren pressions elevades pel que es recomana reduir-les a pressions properes als 30 o 40 m.c.a, més adequades per evitar possibles fuites en les canonades. En aquest sentit, es proposa la instal·lació de vàlvules reductores de pressió a la urbanització Planet i al nucli de Rellinars que disminueixi la pressió fins a 20 m.c.a. En el cas del present carrer, no es preveu cap vàlvula reguladora.
- Instal·lació de vàlvules d'airejació o ventoses, en els punts on la xarxa presenti punts elevats, de cara a evitar la formació de bosses d'aire que deterioreni el funcionament de la xarxa.
- Instal·lació de nous hidrants, millorant la xarxa existent actualment.
- Instal·lació de vàlvules de desguàs.
- Sistema de tele-gestió dels diferents trams de la xarxa de la població.
- Comprovació dels trams de xarxa sota pressió, per garantir la seva estanqueïtat.

- Substitució dels comptadors dels dipòsits per comptadors amb telecontrol:

- Actualment, tots els dipòsits de la xarxa disposen de comptadors tant d'entrada com de sortida. A més a més, tan sols el comptador de sortida del Dipòsit de Ballesta disposa de telelectura, sistema que actualment no funciona correctament. Així doncs es planteja la seva substitució per comptadors compatibles amb telelectura independent de la xarxa de telefonia mòbil.
- Es proposa la instal·lació de comptadors, de DN: 150, PN: 16, amb connexions bridades i compatible amb sistema de telelectura. Aquests seran adequats per realitzar lectures en remot del cabal entrant i comparar-lo amb el cabal sortint per poder detectar fuites dins el dipòsit.
- A banda, les dades de telelectura del comptador han d'estar disponibles tant per l'empresa gestora del servei com per l'Ajuntament de Rellinars per tal de garantir la màxima transparència entre l'empresa gestora i l'administració.

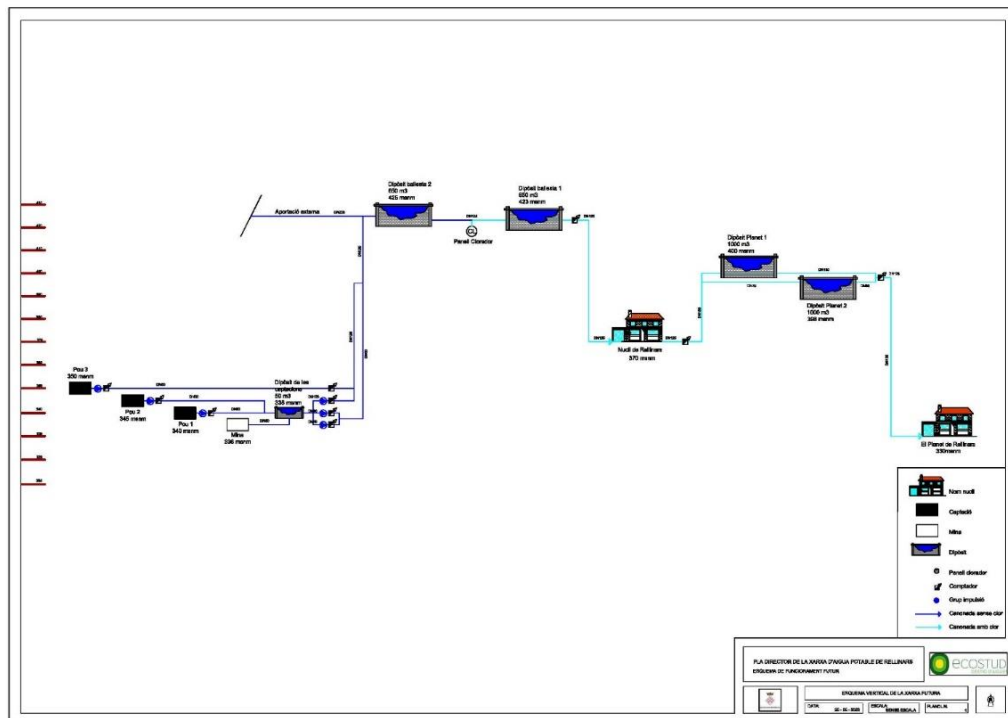
Aportem uns croquis de planta i esquemes de la xarxa actual d'abastament al nucli de Rellinars.

Figura 3. Esquema horitzontal de la xarxa d'abastament d'aigua potable futura del municipi de Rellinars.



Font: Elaboració pròpia.

Figura 4. Esquema vertical de la xarxa d'abastament d'aigua potable futura del municipi de Rellinars.



Font: Elaboració pròpia.

1.4.- Situació de les obres.

Les obres de substitució i millora del sistema d'abastament de la xarxa d'aigua potable, s'ubiquen dins el municipi de Rellinars, i en aquest cas concret, ens centrem en el tram que enllaça els dipòsits de la zona de Ballesta, tot dinsel municipi de Rellinars.

La situació i emplaçament de les obres es poden veure en els plànols corresponents.

1.5.- Anivellament i compactació del terreny.

En el cas present alguns punts del municipi presenten un desnivell considerable, i per tant s'han de tenir en compte actuacions especials, com ara vàlvules de regulació de pressió ens diferents trams de la xarxa d'aigua potable. Aquesta actuació, no afectarà a la present infraestructura.

1.6.- Mesures de les actuacions.

Passem a donar les mesures principals de la zona i els trams d'actuació sobre els que s'ha d'actuar:

1.6.1.- Mesures dels trams a substituir.

Trams d'actuació Fase 1	Tipus canonada (mm)	Llargada (m)
Fase 1 / Tram 1	FD-150	85
Fase 1 / Tram 2	FD-150	260
Fase 1 / Tram 3	FD-150	15
Fase 1 / Tram 4	FD-150	175
Fase 1 / Tram 5	FD-150	50
Fase 1 / Tram 6	FD-150	25
TOTAL FASE 1		610

Trams d'actuació Fase 2	Tipus canonada (mm)	Llargada (m)
Fase 2 / Tram 6	FD-150	25
Fase 2 / Tram 7	FD-150	85
Fase 2 / Tram 8	FD-150	245
Fase 2 / Tram 9	FD-150	205
Fase 2 / Tram 10	FD-150	65
Fase 2 / Tram 11	FD-150	50
Av. Bosc	FD-150	120
TOTAL FASE 2		795

1.6.2.- Elements singulars.

El municipi de Rellinars disposa dels següents elements singulars:

- Vàlvules reductores de pressió.
- Vàlvules de pas (amb vàlvula de comporta).
- Descàrregues (amb vàlvula de comporta).
- Hidrants, ampliació de la xarxa.
- Aquest elements singulars s'hauran de substituir i millorar.
- Comptadors, amb sistema de tele-lectura.
- Registradors de dades, per la sectorització de les xarxes d'abastament. En el nostre cas, s'actua sobre vàlvules de tall o de pas per sectoritzar la xarxa d'enllaç entre dipòsits, vàlvules d'airejació i ampliació del sistema d'hidrants.

- Escomeses.

Pel que fa a les escomeses de la xarxa, s'han anat renovant en els darrers anys.

La major part de les escomeses són de Polietilè de 25 mm Ø tot i que també es poden trobar algunes escomeses antigues de Polietilè de 20 mm Ø i de PVC de 20 mm Ø però en menor mesura.

Es preveu la substitució de les escomeses antigues per noves escomeses de Polietilè de 25 mm Ø a mesura que sigui necessari el canvi d'escomesa. Es planteja la instal·lació d'una arqueta en vorera, per instal·lar la vàlvula de tall de l'escomesa.

Actualment, el municipi de Rellinars presenta 601 abonats.

1.7.- Normatives a tenir en compte.

1.7.1.- Normatives de Construcció.

- Reial Decret 470/2021, de 29 de juny de 2021, per el qual s'aprova el "Codi Estructural (CE)", aprovat pel Ministeri de la Presidència, i publicat en el BOE núm. 190, de 10 d'agost de 2021.
- Instrucció per la Recepció de Ciments (RC-16), aprovada per Reial Decret núm. 256/2016, en data 10 de juny de 2016, pel Ministeri de la Presidència, i publicat en el BOE núm. 153, de 25 de juny de 2016.
- Decret 375/1988, d'1 de desembre, sobre control de qualitat de l'edificació, publicat en el DOGC amb data 28/12/88, desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1989 (DOGC 11/10/89) i ampliat per les Ordres de 16 d'abril de 1992 (DOGC 22/6/92), 18 de març de 1997 (DOGC 18/04/1997) i 12 de juliol de 1996 (DOGC 11/10/96).
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, en que s'aprova el Codi Tècnic d'Edificació, per part del Ministeri de la Vivenda, publicat en el BOE núm. 74, de 28 de març de 2006.
- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, aprovat pel Ministeri de la Presidència, publicat en el BOE de 13 de febrer de 2008.
- Decret 89/2010, de 29 de juny, en que s'aprova el programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya, (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, publicat en el DOGC núm. 5664, de 6 de juliol de 2010.
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, pel que es publiquen les tasques de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus, aprovat pel Ministeri de medi Ambient, i publicat en el BOE núm. 43, de 19 de febrer de 2002.
- Normativa de Sòl Urbà i Ordenances de l'Edificació.
- Plan Nacional de residuos de la construcción y demolición (PNRCD) 2001-2006.
- Decret Legislatiu 1/2005, de 26 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'Urbanisme, publicat en el DOGC núm. 4436, de 28 de juliol de 2005, i aprovat pel Departament de la Presidència.
- Decret 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística, publicat en el DOGC núm. 6623, de 15 de maig de 2014, i aprovat pel Departament de Territori i Sostenibilitat.
- Llei 3/2010, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis publicat en el DOGC núm. 5584, de 10 de març de 2010, i aprovat pel Departament de la Presidència.

- Ordre FOM/273/2016, de 19 de febrer, en que s'aprova la Norma 3.1-IC Traçat, de la Instrucció de Carreteres, aprovat pel Ministeri de Foment, i publicat en el BOE núm. 65, de 4 de març de 2016.

1.7.2.- Normatives Seguretat.

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, publicada al BOE núm. 269, amb data de 10 de novembre de 1995.
- Reial Decret 39/1997, de 17 de gener pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, publicat al BOE núm. 27, de 31 de gener.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, per el que s'estableixen disposicions en matèria de Seguretat i Condicions de Salut en el Treball; (veure capítol de Seguretat i Salut).
- Altres Reials Decrets, que fan referència a diferents disposicions en matèria de Seguretat i Condicions de Salut en el Treball; (veure capítol de Seguretat i Salut).

1.7.3.- Normatives elèctriques.

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries, aprovat per Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost pel Ministeri de Ciència i Tecnologia, i publicat al BOE núm. 224 de 18 de setembre de 2002.
- Normes UNE incloses en el vigent REBT.
- Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre de 2007, pel qual s'aproven a FECSA-ENDESA, les Normes Tècniques Particulars relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç, aprovades per la Direcció general d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, publicades en el DOGC núm. 4827, de 22 de febrer de 2007.
- Decret 363/2004, de 24 d'agost pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, publicat en el DOGC núm. 4205, de 26/08/2004.
- Decret 192/2023, de 7 de novembre, de la Seguretat Industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes, publicat en el DOGC, núm. 9037, de 9 de novembre de 2023, aprovat pel Departament d'Empresa i Treball.

1.7.4.- Normatives de Protecció Contra Incendis.

- Reial Decret 513/2017, de 22 de maig, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions de Protecció Contra Incendis, aprovat pel Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat, i publicat en el BOE núm. 139, de 12 de juny de 2017
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, en que s'aprova el Codi Tècnic d'Edificació, per part del Ministeri de la Vivenda, publicat en el BOE núm. 74, de 28 de març de 2006; (hi ha punts d'aplicació referents a la Protecció Contra Incendis).
- Reial Decret 312/2005, de 18 de març, en que s'aprova la classificació dels productes de la construcció i dels elements constructius, en funció de les seves propietats de reacció i de resistència davant del foc, aprovat pel Ministeri de la Presidència, i publicat en el BOE núm. 79, de 2 d'abril de 2005.
- Llei 3/2010, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis, publicat el 10 de març de 2010, en el DOGC núm. 5584 i aprovat per Departament de la Presidència.
- Reial Decret 2267/2004, de 3 de desembre de 2004, en que s'aprova el Reglament de Seguretat contra Incendis en els Establiments Industrials, publicat en el BOE núm. 303, de 17 de desembre de 2004, i aprovat pel Ministeri d'Indústria Comerç i Turisme.

1.7.5.- Altres normatives.

- Reglament d'Equips a Pressió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries, aprovat per Reial Decret 809/2021, de 21 de setembre de 2021, pel Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme i publicat al BOE núm. 243, de 5 de l'11 d'octubre de 2021.
- Reial Decret 140/2023, del 7 de febrer de 2023, pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, aprovat pel Ministeri de la Presidència i publicat en el BOE núm. 45 del 21 de febrer de 2023.

1.8.- Aspectes Tècnics i Econòmics.

La substitució d'uns trams de la xarxa de subministrament d'aigua potable en el municipi de Rellinars, és una necessitat pel Municipi, de cara a millorar les condicions de funcionament de la infraestructura, pels problemes que presenta actualment, contribuint a l'estalvi d'aigua, evitant i reduint les pèrdues d'aigua, contribuint a la optimització en el rendiment general de les instal·lacions.

El fet de prendre iniciatives d'aquest tipus és important tant pel municipi, com per la comarca en sí, ja que en primer lloc es dona feina a la construcció i derivats, essent un benefici pel propi desenvolupament municipal i de serveis de la comarca, contribuint a la millora de les condicions de vida dels habitants, i fomentant les condicions turístiques de la zona. A partir de la iniciativa, s'assegura la qualitat de l'abastament d'acord amb els requeriments legals vigents.

1.9.- Característiques de l'obra i instal·lació.

El present apartat té per objectiu fer un resum de les principals característiques dels elements constructius que intervindran en l'obra i les seves instal·lacions. Per especificacions concretes dels diferents components dels elements constructius, cal veure l'apartat 4.3 del Plec de Prescripcions Tècniques.

1.9.1.- Unitats utilitzades i equivalències.

Especificarem en aquest apartat les unitats utilitzades en el projecte, i les seves equivalències entre elles.

- Unitats de pressió.

	N/m ² = Pa	bar	Kp/cm ² = atm. téc.	mca
1 N/m ² = Pa	1	10 ⁻⁵	1,01972 x 10 ⁻⁵	1,01972 x 10 ⁻⁴
1 bar	10 ⁻⁵	1	1,01972	11,072
1 kp/ cm ²	0,98067 x 10 ⁵	0,98067	1	10
1 mca	0,98067 x 10 ⁴	0,98067 x 10 ⁻¹	0,1	1

- Unitats de cabal.

	m ³ /h	m ³ /s	l/s	l/h
1 m ³ /h	1	0,28 x 10 ⁻⁴	0,28	1000
l/s	3,6	10 x 10 ⁻³	1	3600
l/h	1 x 10 ⁻³	2,78 x 10 ⁻⁷	2,78 x 10 ⁻⁴	1

1.9.2.- Paràmetres a tenir en compte a l'hora de realitzar els càlculs.

Per a realitzar els càlculs, s'han de tenir en compte els següents paràmetres de disseny, els quals estan definits en cada un dels punts en que es fan servir:

- Cabal de càlcul.
- Temps d'abastament, (24 h d'abastament).
- Velocitat de disseny, (0,82 m/s).
- Alçades manomètrica entre punts de treball i anàlisi.
- Pèrdues de càrrega entre cada tram.
- Característiques de depressió en l'interior de les canonades.
- Característiques de pressions de càrrega en alguns trams d'instal·lació.
- Tipus de canonada a utilitzar.
- Cavitació en la canonada i en diferents accessoris.

1.9.3.- Enllaç sobre trams existents.

L'inici dels nous trams de xarxa d'enllaç entre dipòsits d'aigua, es produeixen sobre les pròpies sortides i entrades als dipòsits, que ja són existents, (recordem que es planteja la substitució del tram d'enllaç entre les zones de dipòsits). Els treballs previstos sobre aquesta xarxa, són els següents:

- Neteja i sanejament de l'interior del tram, on s'ha d'enllaçar la nova xarxa.
- Anul·lar la canonada actual, realitzant la secció de la mateixa i deixar fora de servei la canonada actual, que en alguns trams, serà demolida pels nous trams.
- Instal·lar noves vàlvules de tall, en cas necessari, per seccionar els nous trams de xarxa.
- Enllaçar els trams de la nova xarxa, amb les escomeses de la zona.
- Neteja i desinfecció dels nous trams de canonada, de manera prèvia a la seva posada en servei.

1.9.4.- Demolició i excavació de les rases.

Per realitzar les actuacions de substitució de la xarxa d'abastament i enllaç entre dipòsits, s'han de realitzar treballs de neteja i esbroçada en alguns trams de zona rústica, excavació directa sobre zona de camins exteriors i treballs de tall en els paviments formats per mescla bituminosa d'uns 10 /15 cm, o paviments de formigó en massa, d'uns 15 cm de gruix. En els trams urbans s'haurà de realitzar la demolició dels trams tallats, amb l'ajut de retromartell en trams més amplis, i ús de compressors manuals, en trams de més difícil accés i zones delicades, de cara a la localització dels serveis existents, evitant riscos de malmetre els serveis existents. S'ha de tenir present, que en els carrers, hi ha instal·lada la xarxa de gas canalitzat, fet a tenir en compte a l'hora de realitzar el replanteig de les obres i instal·lacions.

Una vegada realitzada la demolició, s'hauran d'excavar les rases corresponents per els trams principals i d'escomesa de xarxa.

Aquestes rases, hauran de complir amb aquestes condicions mínimes:

- Assenyalem que en el municipi de Rellinars, el terreny de base, és majoritària la presència de roca aglomerada, per tant, aquest fet afectarà a l'execució de les rases, fent la consideració següent pel que fa a l'excavació:
 - Percentatge excavació en roca aglomerada: 70%.
 - Percentatge excavació en terreny no classificat: 20%.
 - Percentatge excavació en terreny fluix: 10%.
- **Dimensions de les rases:**
 - Amplada mínima: 0,30 m.
 - Fondària mínima: 0,60 m.
 - Repartiment fondària en zona rústica: 10/15 cm "tot ú" + 45 cm fondària d'instal·lació.
 - Repartiment fondària en zona urbana: 10/15 cm asfalt o 10/15 cm paviment + 45 cm fondària d'instal·lació.
 - Fons de rasa llis i lliure de pedres i còdols.
 - Base d'assentament de canonada, amb arena.
 - Cobertura de canonada amb arena.

Donat el desnivell entre els dipòsits, i diversos punts de la xarxa interior d'abastament, que fa que tinguem pressions de treballs elevades, es preveu pel tram de nova canalització a instal·lar, utilitzar canonada de fossa dúctil, amb pressió de disseny de 50 bar, (PN-50).

1.9.5.- Instal·lació d'arquetes per vàlvules d'escomesa.

Es preveu la instal·lació dels corresponents armaris tipus arqueta sobre paviment per les vàlvules de tall d'escomesa, a situar en la zona pròxima a les façanes dels diferents habitatges, així d'aquesta manera, es disposaran de tots els equips instal·lats a l'exterior. Les característiques mínimes d'aquestes arquetes per paviment, seran:

- Arqueta de tipus I, per vàlvules, amb accessoris.
- Amplada: 220 mm.
- Llargada: 360 mm.
- Fons: 260 mm.
- Instal·lats encastats en el paviment.
- Cos d'arqueta HDPE, reforçada amb fibra .
- Tapa de composite.

1.9.6.- Instal·lació arquetes per elements principals.

Es preveu el muntatge d'arquetes de dimensions elevades, per la instal·lació d'equips tipus vàlvules reguladores de pressió, comptadors en xarxes troncal principals, etc.. Les dades d'aquestes arquetes, serien:

- Arqueta d'obra fabricada amb blocs i mahons ceràmics.
- Amplada: 770 mm.
- Llargada: 770 mm.
- Fons: 1200 mm.
- Encastada en el paviment.
- Cos d'arqueta fabricada amb obra.
- Tapa de fosa dúctil.

1.9.7.- Estesa de canonada.

S'estendrà la canonada per l'interior de la rasa, llisa i lliure de pedres o còdols, prèvia aportació d'una capa d'arena de riu que actuarà com a llit de la canonada, que s'haurà de compactar per un millor assentament; un cop instal·lada aquesta canonada, també es cobrirà amb arena formant una base d'uns 15-20 cm d'arena en la seva totalitat. Aquesta haurà de quedar rasantejada, per poder finalitzar amb la cobertura total de la rasa, amb materials procedents de la pròpia excavació, tenint en compte la no presència de blocs de pedra o altres, que siguin contundents.

La canonada quedarà sotmesa a una pressió màxima un cop accedeixi a cada un dels punts de servei, evitant-se depressions negatives en la canonada, donat que el desnivell previst està per sota de la pressió que podrà suportar la canonada de fosa dúctil, que recordem serà PN-50, (50 bar).

1.9.8.- Canonada d'abastament.

S'instal·laran nous trams de canonada soterrada entre diferents trams i sectors, considerant les pressions de treball i altres paràmetres de disseny.

Els diferents tipus de canonaes, en base al seu ús, seran:

- Tram d'enllaç entre dipòsits:

- Material: Fossa dúctil K-9.
- Norma EN 545-2006 / ISO 2531 / EN 598.
- Tipus: apte per ús alimentari.
- PN = 50 bar.
- Diàmetre exterior: 170 mm.
- Espessor nominal: 3,50 / 4,70 mm.
- Diàmetre interior: 150 mm.
- Resistència mínima a tracció: $R_m \geq 420 \text{ Mpa}$.
- Coeficient dilatació lineal: 0,22 mm/m °C.

- Trams secundaris de xarxa d'abastament:

- Material: Polietilè Alta Densitat, (PE-100).
- Norma UNE 12201.
- Tipus: Banda blava, apte per ús alimentari.
- PN = 16 bar, (SDR 11).
- Diàmetre: 40/63/75/110/125 mm.
- Gruix paret: 5,80 mm.
- Densitat: > 0,95 g/cm³.
- Coeficient dilatació lineal: 0,22 mm/m °C.
- Tipus: Banda blava, apte per ús alimentari.
- PN = 16 bar, (SDR 11).
- Diàmetre: 63 mm.
- Gruix paret: 5,80 mm.
- Diàmetre: 75 mm.
- Gruix paret: 6,80 mm.
- Diàmetre: 90 mm.
- Gruix paret: 8,20 mm.
- Diàmetre: 110 mm.
- Gruix paret: 10 mm.
- Diàmetre: 125 mm.
- Gruix paret: 11,40 mm.

Tota la canonada, haurà d'estar senyalitzada per la corresponent banda continua de polietilè, d'una amplada d'uns 20 cm.

A peu de les diferents arquetes de les derivacions, es preveu una vàlvula de tall, per poder sectoritzar els diferents trams d'instal·lació.

Les unions entre trams de conducte PE-100, es realitzaran amb el sistema d'enllaços i derivacions electrosoldables, que porten incorporada una o varies resistències en la seva superfície interna i els seus terminals estan ubicats sobre la superfície externa.

El criteri d'instal·lació, serà el següent:

- Netejar les superfícies i les canonades a soldar.
- Tornejar la superfície que estarà en contacte amb la peça electrosoldable.
- Introduir totes les canonades que estaran en contacte amb la peça fins al topall i en sentit longitudinal.
- Connectar els elèctrodes als pols de la peça i introduir el codi de paràmetres que ve adjunt a aquesta. La màquina comprova primer la resistència de la peça.
- Deixar refredar la unió el temps indicat per la màquina, com a mínim.

1.9.9.- Accessoris d'instal·lació.

A peu dels diferents trams de xarxa, es preveuen vàlvules de tall, instal·lades sota arquetes corresponents, per poder sectoritzar els diferents trams d'instal·lació. Els nous trams de xarxa, es plantegen realitzant anells circulars, que enllaçaran parts d'instal·lació existents, evitant d'aquesta manera la presència de zones mortes, o sense circulació, que puguin malmetre la salubritat de l'aigua d'aquests punts, en cas de poc consum.

- **Vàlvules de tall:** Les característiques de les vàlvules a instal·lar, seran:

- Sistema de comporta, controlada per multivolta.
- Material: Llautó o acer inoxidable.
- Aptes per enllaçar amb canonades de fosa.
- PN-50.
- Diàmetre mínim: 150 mm.

- Vàlvula de comporta multivolta.
- Diàmetre nominal: 63 / 75 / 90 / 110 / 125 / 150 mm.
- Pressió de disseny: PN 25 bar.
- Material amb cos de metall.
- Eix d'acer inoxidable AISI 316L.
- Instal·lat a una fondària d'uns 40 - 50 cm.
- Base d'assentament amb arena.

Les vàlvules aniran instal·lades dins d'arquetes o trampillons, fàcilment registrables, que hauran de tenir aquestes característiques:

- Arquetes registrables, de 220x360x260 mm, o similar.
- Marc i tapa metàl·lica.
- Encastades en formigó.

- **Unions**, les característiques d'instal·lació, s'han especificat anteriorment; les principals característiques d'aquestes unions, seran les següents:
 - PN-50.
 - Aptes per enllaçar amb canonades de fosa.
 - Diàmetre mínim: 150 mm.
 - Unió per fosa.

 - PE-100.
 - PN-25.
 - Aptes per enllaçar amb canonades de PE100.
 - Diàmetre mínim: segons espai i zona d'enllaç.
 - Unió electrosoldada.

- **Comptadors d'aigua:** Les característiques tècniques d'aquests equips, seran:

- Comptador d'aigua per ultrasons.
- Comunicació via ràdio.
- Diàmetre nominal: 65 / 80 / 100 / 125 / 150 mm.
- Pressió de disseny: PN 16 bar.
- Cabals: 40 / 63 / 100 / 150 m³/h.
- Material amb cos de metall.
- Temperatura màxima: 50°C.

- **Vàlvula d'airejacio, tipus ventosa:** Les característiques tècniques d'aquests equips, seran:

- Vàlvula d'airejacio, tipus ventosa.
- Connexió roscada.
- Diàmetre nominal: 50 / 63 / 75 / 100 / 125 mm.
- Pressió de disseny: PN 25 bar.
- Material amb cos de metall.
- Temperatura màxima: 50°C.

1.9.10.- Escomeses d'Aigua Potable.

Les escomeses d'aigua potable als habitatges, han de tenir aquestes característiques:

- Tub de Polietilè Alta Densitat, apte per us alimentari.
- Diàmetre nominal de 25 mm, $\frac{3}{4}$ " .
- Pressió de disseny de PN 16 bar.
- Instal·lat a una fondària d'uns 40 - 60 cm.
- Base i cobertura del tub amb arena.
- Cobertura resta de rasa, amb materials seleccionats.
- Accessoris inclosos, (collarins, colzes, brides, vàlvules..).
- Enllaç amb els armaris d'escomesa existents i instal·lats en les façanes dels habitatges.

1.9.11.- Instal·lació d'hidrants.

De cara la compliment de la Normativa de Prevenció d'incendis, es preveu la instal·lació d'hidrants, en les zones de l'actuació, (n'existeixen varis de repartits al llarg del municipi). Aquests hidrants aniran connectats a la xarxa d'abastament, i estan destinats a subministrar aigua en cas d'incendi en totes les seves fases.

Els hidrants aniran emplaçats en la via pública o espais d'accessibilitat equivalents per vehicles de bombers, i a una distància tal, que qualsevol punt d'una façana a nivell de rasant estigui a menys de 100 metres d'un hidrant.

Aquests hidrants han d'ajustar-se a les prescripcions tècniques indicades en la ITC SP 120, sobre sistemes d'hidrants per ús exclusiu de bombers, i han de complir amb els requisits del Reial Decret 513/2017, de 22 de maig, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions de Protecció Contra Incendis.

En base a la Llei 3/2010, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis, tenim com a condicions d'instal·lació, les següents:

- Com a norma general, hauran de ser de 100 mm de diàmetre.
- En nuclis històrics o antics, podran instal·lar-se de 80 mm de diàmetre.
- La xarxa d'abastament, per hidrants de 80 mm, es dissenyarà sota la hipòtesi del consum més desfavorable amb l'ús simultani de dos hidrants immediats durant dues hores, essent el cabal de cadascun d'ells de 500 litres/minut.
- La pressió de sortida per cada boca d'hydrant, ha de ser superior als 100 kPa.
- En aquest cas, es preveu hydrant d'arqueta, per qüestions d'espai, tenint en compte que la seva tapa haurà de ser de color vermellós.
- Aquests hauran de complir amb les Normes UNE 23407.

Les característiques que han de tenir aquests, seran:

- Hydrant tipus arqueta soterrada.
- Diàmetre entrada: 100 mm.
- Sortida tipus ràcord bombers, (1x70 mm).
- Compliment UNE 23407.
- Tapa d'arqueta de tipus metàl·lic, i de color vermellós.
- Hydrant tipus columna seca.
- Diàmetre entrada: 100 mm.
- Sortida tipus ràcord bombers, (2x70 mm).
- Compliment UNE 23407.
- Tapa d'arqueta de tipus metàl·lic, i de color vermellós.

1.9.12.- Materials constructius.

- Materials granulars de reforç “grava seca”:

- Grava seca de tipus calcari.
- Mida àrid: 12-16 mm.
- Gruix de materials en base: 150/200 mm.
- Les densitats mitjanes de les tongades compactades, no seran inferiors al 95% de l'assaig Proctor Modificat; no més de 2 sondejos podran donar resultats fins a 2 punts inferiors.

- Arena per cobertura de canalitzacions i canonades:

- Arena de pedrera de tipus calcari.
- Mida àrid: 1-5 mm.
- Gruix de materials en base: 100 mm.
- Les densitats mitjanes de les tongades compactades, no seran inferiors al 97% de l'assaig Proctor Modificat.

- Formigó de neteja:

Per característiques específiques del mateix, cal veure l'apartat 4.3.5 del Plec de Prescripcions Tècniques.

- HM-15/B/20-IIa. Les característiques d'aquest seran:

- Formigó en Massa, (HM-15), estructural.
 - Resistència Característica: $f_{ck} = 15 \text{ N/mm}^2$.
 - Resistència de càlcul: $f_{cd} = 10 \text{ N/mm}^2$.
 - Consistència del formigó: Tova (B).
 - Mida màxima d'àrid: 20 mm.
 - Tipus d'ambient exposició: IIa, normal, humitat elevada.
- Gruix formigó: 100 mm.
 - Coeficient minoració resistència del formigó, (γ_c): 1,50.

Per garantir la resistència, s'ha de tenir en compte que la consistència haurà de ser entre seca i plàstica, amb les mínimes proporcions d'aigua.

- Formigó per base de paviments:

Per característiques específiques del mateix, cal veure l'apartat 4.3.5 del Plec de Prescripcions Tècniques.

- HM-20/P/20-IIa. Les característiques d'aquest seran:

- Formigó en Massa, (HM-20), estructural.
 - Resistència Característica: $f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$.
 - Resistència de càlcul: $f_{cd} = 17 \text{ N/mm}^2$.
 - Consistència del formigó: Plàstica (P).
 - Mida màxima d'àrid: 20 mm.
 - Tipus d'ambient exposició: IIa, normal, humitat elevada.
- Gruix formigó: 100 mm.
 - Coeficient minoració resistència del formigó, (γ_c): 1,20.

- **Tot-u artificial.**

- **Definició.**

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació i comprovació de la superfície d'assentament.
- L'extensió i humectació en cas de que així procedeixi i compactació de cada tongada.
- Refí de la superfície de la última tongada.
- Tots els treballs, maquinària, materials i medis auxiliar que siguin necessaris per a correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

- **Densitat.**

La densitat de compactació no serà inferior a la que correspondrà al cent per cent (100%) la màxima obtinguda a l'assaig "Proctor Modificat", segons la norma NLT 108/76.

- **Mescles bituminoses.**

L'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre mescles bituminoses en calent, Article 542, que apareix a la circular núm. 5/2001 de 24 de maig de 2001 amb les següents prescripcions particulars.

Els àrids destinats a la fabricació de mescles bituminoses s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que aconsegueixen totes les exigències del PG-3 per a ser utilitzats en la fabricació de mescles bituminoses.

A les comarques de Lleida, i prèvia autorització explícita de la Direcció d'Obra, podrà emprar-se àrids poligènics.

Lligant hidrocarbonat.

Característiques generals pels betums asfàltics:

Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència quasi absoluta d'aigua.

Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent i viscos, i flexible a baixes temperatures. Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

Els lligants a emprar compliran:

BETUM ASFÀLTIC B-60/70:

Característiques del betum original:

- Penetració a 25 ^a (NLT-124/84)	6-7 mm
- Índex de penetració (NLT-181/84)	-0.7- + 1
- Punt de reblaniment. Anella-bola (NLT-125/84)	48° C -57°C
- Punt de fragilitat Fraass (NLT-182/84)	<= -8°C
- Ductilitat a 25°C (NLT-126/84)	>= 90 cm
- Solubilitat en tricloretà (NLT-130/84)	99,5%
- Contingut d'aigua, en volum (NLT-123/84)	<= 0,2%
- Punt d'inflació, vas obert (NLT-127/84)	>= 235°C
- Densitat relativa a 25°C (NLT-122/84)	>= 1,00
- Contingut d'asfaltenos (NLT-131/84)	>= 15%
- Contingut de parafines (NLT-66-015)	< 4,5%

Característiques del residu de pel·lícula fina:

- Variació de massa (NLT-185/84)	<=0,8%
- Penetració a 25°C (NLT-125/84)	>=50% de la penetració inicial
- Augment del punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125/84)	<=9°C
- Ductilitat a 25°C (NLT-126/84)	>=50 cm

Granulat gruixut.

Els granulats a emprar a les mescles bituminoses procediran del matxucat i trituració de pedres de pedrera. El percentatge de partícules que presenten dos o més cares de fractura segons la NLT 358/87 no serà inferior al 100%.

La naturalesa serà silícica a les capes de trànsit.

El coeficient de desgast per l'assaig de Los Angeles, el valor del coeficient de polit accelerat i l'índex de lleties, serà l'especificat a l'O.C. 5/2001, en funció de la categoria del trànsit.

Granulat fi.

El granulat fi a emprar a mescles bituminoses serà sorra natural, sorra provinent del matxucat o una mescla d'ambdós materials, exempts de pols, brutícia, argila i altres matèries estranyes.

Les sorres naturals estaran constituïdes per partícules estables i resistents, i no hauran d'entrar a la mescla en proporció superior, respecte al pes total dels granulats inclòs filler, del vint per cent (20%) per T3, T4 i vora del deu per cent (10%) per T2. Per categories de trànsit T1, T0 i T00 no es podrà utilitzar sorres naturals.

Les sorres artificials s'obtindran de materials que el seu coeficient de desgasta a Los Angeles, acompleixi les condicions del granulat gruixut.

L'equivalent de sorra, segons NLT-113/72, serà superior a seixanta-cinc per a les sorres artificials i setanta-cinc per a les naturals.

Filler.

El filler complirà les especificacions i percentatges establerts a l'O.C. 5/2001, i en cap cas la proporció d'aportació serà inferior al 50%.

La corba granulomètrica del filler estarà compresa dins dels límits següents:

Tamís UNE	% Passa
0,63 mm	100
0,32 mm	95-100
0,16 mm	90-100
0,080 mm	70-100

En cas d'emprar un ciment com a filler la quantitat de calç lliure no ha de ser superior al tres per cent (3%), i autoritzada expressament per la Direcció d'Obra.

Tipus i composició de la mescla.

Les mescles bituminoses a emprar a les capes de trànsit, base i intermèdia, acompliran les especificacions de l'O.C. 5/2001 i l'O.C. 10/2002, amb els següents condicions complementaris:

- No seran admeses les mescles G25 ni S25.
- El gruix mínim per mescles D12, S12 i G12 serà de 5 cm.
- El gruix mínim per mescles D20, S20 i G20 serà de 6 cm.

- Regs i tractaments superficials.

Regs d'imprimació.

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m²), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

Regs d'adherència.

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m²), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

- Vorada i vorera tipus panot:

Les característiques específiques de la construcció dels nous trams de vorada i vorera, per els enllaços amb els armaris d'escomesa i instal·lació de l'arqueta per la vàlvula de tall, seran:

- Vorada. Les característiques d'aquest seran:

- Vorada prefabricada tipus B-1.
- Formigó en Massa per base, HM-15/B/40/IIa.
- Resistència Característica: $f_{ck} = 15 \text{ N/mm}^2$.
- Resistència de càlcul: $f_{cd} = 10 \text{ N/mm}^2$.
- Consistència del formigó: Tova (B).
- Mida màxima d'àrid: 40 mm.
- Tipus d'ambient exposició: IIa, normal, humitat elevada.

- Vorera. Les característiques d'aquest seran:

- Vorera amb llosete hidràulica de 20x20x4, (panot).
- Formigó en Massa per base, HM-20/B/20/IIa.
- Resistència Característica: $f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$.
- Resistència de càlcul: $f_{cd} = 13 \text{ N/mm}^2$.
- Consistència del formigó: Tova (B).
- Mida màxima d'àrid: 20 mm.
- Tipus d'ambient exposició: IIa, normal, humitat elevada.
- Gruix de formigó: 10 cm.

1.10.- Gestió dels residus de la Construcció. Decret 89/2010.

El Decret 89/2010, de 29 de juny, en que s'aprova el programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya, és al que es fa referència en aquest punt.

Direm que els residus (terres vegetals, pedres i residus sòlids de la construcció) que es produiran en l'execució de l'obra, es transportaran a un abocador adequat i es gestionaran de manera adequada, tret dels que es puguin gestionar directament dins la pròpia explotació, com ara les terres vegetals, que serviran per ser aportades a les diferents parcel·les de conreu de la propietat.

1.10.1.- Continguts de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i d'enderroc.

L'Estudi de Gestió de residus s'ha d'incloure en el projecte d'execució i és obligació del productor vetllar perquè així sigui i contingui els requeriments estipulats per la legislació vigent. Aquest document ha de recollir les directrius de gestió de residus de la construcció i demolició que posteriorment es concretaran a obra mitjançant el Pla de Gestió de Residus.

1.10.2.- Definició de les accions de prevenció de residus en la fase del projecte.

Fitxa per a assenyalar les accions de minimització i prevenció des de la fase de projecte		Sí ☒	No ☒
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?	☒	☐
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	☒	☐
3	S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?	☒	☐
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables? (<i>no pertoca</i>)	☐	☐
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.	☒	☐
6	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions? (<i>no pertoca</i>).	☐	☐
7	S'ha modulat el projecte (paviments, acabats, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?	☒	☐
8	S'ha dissenyat l'edifici tenint en compte criteris de desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil). Per exemple, el formigó té un gran potencial de reciclabilitat i existeixen plantes recicladores d'aquest material. Però en el cas que es trobi unit a un material plàstic, la seva reciclabilitat es veurà dificultada si no s'ha previst que aquests materials es puguin separar amb facilitat. - solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit - solucions de parquet flotant front l'encolat - solucions de façanes industrialitzades - solucions d'estructures industrialitzades - solucions de paviments continus	☐	☐
9	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?	☒	☐
10	... (Altres bones pràctiques).	☐	☐

1.10.3.- Estimació del volum de residus.

Farem una estimació aproximada dels diferents volums de residus que es produiran en l'explanació de la parcel·la, així com per la construcció del propi magatzem, tenint en compte la demolició i reconstrucció de la coberta del local existent:

- Taula per a la definició de la tipologia i l'estimació de residus de fase constructiva.

RESIDUS D'OBRA EN FASE CONSTRUCTIVA			
Codi CER	Tipologia	Volum	Pes
Fase de paviments	Inert, No Especial, Especial	m³ residu/m² construït	T residu/m² construït
170101 (formigó)	Inert	0,03	0,07
Fase instal·lacions			
170201 (fusta)	No especial	0,15	0,15
170203 (plàstic)	No especial	0,05	0,05
150101 (envasos de paper i cartró)	No especial	0,05	0,05
Fase d'acabats			
170203 (plàstic)	No especial	0,05	0,05
150101 (envasos de paper i cartró)	No especial	0,05	0,05
Total per tipologies			
	Inert-formigó (170101)	0,03	0,07
	NE- fusta (170201)	0,10	0,10
	NE- plàstic (170203)	0,10	0,10
	NE-cartró (150101)	0,10	0,10
TOTAL		0,38	0,42

- **Fitxa per a la definició de la tipologia i l'estimació de residus de demolició i d'excavació.**

PES DELS RESIDUS DE DEMOLICIÓ I EXCAVACIÓ				
Material	Codi ZER	Tipologia	Volum	Pes
		Inert, No especial, Especial	m³ residu real	T residu real
Terrenys naturals				
Grava i sorra compacta	170504 (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert	213	341
Grava i sorra solta				
Argiles	010409 (residus de sorra i argiles)	Inert	40	72
Materials de paviment				
Formigó de base trencat	170101	Inert	8	12
Asfàltic	170302 (mescles bituminoses diferents de les especificades en el codi 170301*)	Inert	5	6
Restes barrejades			2	3
Total				
Total per tipologies		Inert-graves (170504)	213	341
		Inert-argiles (010409)	40	72
		Formigó trencat, (170101)	8	12
		Inert-asfàltic (170302)	7	9
TOTAL			268	434

1.11.- Compliment Normativa de Seguretat i Salut.

En els establiments, llocs de treball i obres de construcció, s'ha de complir la Normativa de Seguretat i Salut en el treball. (Veure apartat 1.7 sobre normatives).

Aquest estudi, fa referència a les actuacions a tenir en compte durant l'execució de l'obra i les seves instal·lacions complementàries, i té com a objecte especificar una sèrie de paràmetres pel que fa a la seguretat i salut; entre altres aspectes es poden assenyalar:

- Evitar els riscos laborals.
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
- Combatre els riscos en el seu origen.
- Adaptar el treball a la persona.
- Tenir en compte la evolució de la tècnica.
- Reduir els índexs de perillositat.
- Reduir els accidents de treball.
- Planificar la prevenció.
- Adoptar mesures preventives.
- Donar instruccions als treballadors.
- Mantenir l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- Emmagatzematge i evacuació de residus i runes.

L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els principis citats anteriorment.

L'empresari aportarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

1.11.1.- Compliment R.D. 1627/97, sobre disposicions de Seguretat i Salut en els llocs de Treball.

En funció de les exigències de RD 1627/97, sobre disposicions de Seguretat i Salut en els llocs de Treball, assenyalarem les principals, per justificar el seu compliment, un cop s'iniciïn les obres de construcció:

- Ordre, neteja i manteniment del local en general.
- Nivell d'enllumenat en els llocs de treball, ha de ser l'adequat, amb un nivell recomanable mínim d'uns 200 lux.
- Presència de serveis higiènics, amb aquests condicionants:
 - Presència d'aigua potable.
 - Dutxes amb aigua calenta.
 - Accessoris de neteja.
 - Farmaciola de primers auxilis.
 - Llistat dels Centres d'Atenció Primària més pròxims.

- Presència de vestidors.
 - Ha d'haver-hi seients, armaris individuals, penjadors, per donar servei a tot el personal de treball de cada activitat.
- Les màquines del local, han d'estar convenientment protegides, de cara a la seguretat dels operaris.
- Vies de circulació, entre maquinària, d'un mínim d'1 metre.
- El local ha de complir les Condicions de Protecció Contra Incendis.
- Condicions ambientals adequades, que seran:
 - Taller: 17 - 27°C, H.R. 30 - 70%.
 - Oficina: 17 - 27°C, H.R. 30 - 70%.
 - Els treballadors no han d'estar exposats a corrents d'aire excessius.
 - La renovació mínima d'aire net per hora dels locals de treball ha de ser de 50 m³, per cada persona i hora.
 - El sistema de ventilació serà, en aquest cas, de forma natural per finestres.
- Necessitat de senyalització de les zones de treball, amb l'obligació d'utilització dels Equips de Protecció Individual, en cas necessari.
- Cal assenyalar que s'ha de realitzar una Avaluació de Riscos en l'empresa per tenir en ordre i detectats tots els possibles riscos, de cara a reduir-los i eliminar-los.

1.12.- Programa de Control de Qualitat.

En aquest apartat justificarem i definirem els controls a realitzar, per a la correcta execució de l'obra de cara a donar compliment al Decret 375/1988, d'1 de desembre, sobre control de qualitat de l'edificació. Aquests controls seran, com a mínim, els especificats en les normes d'obligat compliment i, en qualsevol cas, tots aquells que es considerin necessaris per a la seva finalitat.

Aquest Pla de Control i Qualitat, també complementa el Plec de Condicions Tècniques, (veure apartat 4.4.6, del Plec de Condicions)

El constructor resta obligat a executar les proves de qualitat que li siguin ordenades en compliment del programa de control de qualitat; el propietari té la facultat de rescindir el contracte en cas d'incompliment o compliment defectuós comunicat per la Direcció Facultativa.

En compliment de la normativa vigent, abans de començar les obres, s'establirà un pla de control de qualitat. En aquest pla, s'assenyalaran les unitats objecte de control, el tipus, la freqüència i la quantitat d'assaigs a realitzar.

Els controls a realitzar són, essencialment, del tipus següent:

- Control geomètric
- Control de materials
- Control d'execució.

1.12.1.- Justificació del compliment del Decret 375/88.

El plec de condicions que s'adjunta té la finalitat d'establir els criteris bàsics per al desenvolupament del projecte de control de materials, a fi de complir el decret 375/88 d'1 de desembre de 1988 publicat en el DOGC núm. 1086, de data 28/12/88, desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1989 (DOGC 11/10/89) i ampliat per les Ordres de 16 d'abril de 1992 (DOGC 22/6/92) i 29 de juliol de 1994 (DOGC 12/9/94).

El Tècnic autor del projecte d'execució d'obres enumerarà i definirà dintre del plec de condicions els controls de qualitat a realitzar que siguin necessaris per a la correcta execució de l'obra. Aquests control seran, com a mínim, els especificats a les normes de compliment obligat, i en qualsevol cas tots aquells que el tècnic consideri precisos per a la seva finalitat, podent en conseqüència establir criteris especials de control més estrictes que els establerts legalment, variant la definició dels lots o el nombre d'assaigs i proves preceptius i ordenant assaigs complementaris o l'aplicació de criteris particulars, els quals seran acceptats pel promotor, el constructor i la resta de la Direcció Facultativa.

El Tècnic que intervingui en la direcció d'obres elaborarà dintre de les prescripcions contingudes al projecte d'execució un programa de control de qualitat, del qual haurà de donar coneixement al promotor.

En el programa de control de qualitat s'haurà d'especificar els components de l'obra que cal controlar, les classes d'assaig, anàlisis i proves, el moment oportú de fer-los i l'avaluació econòmica dels assaigs, anàlisis i proves que vagin a càrrec del promotor.

Opcionalment el programa de control de qualitat podrà preveure anàlisis i proves complementàries en funció del contingut del projecte.

- Aigua per pastar.

L'aigua que s'utilitzarà en l'elaboració del formigó haurà d'estar sancionada per la pràctica i complirà les condicions indicades a l'article 29 de la "Código Estructural" (CE). En cas de dubte, es realitzarà el control de recepció i els assaigs pertinents, segons que s'indica en el CE.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

Controls en el moment de la recepció.

- Documentals:

Es justificarà, per part del constructor, que l'aigua utilitzada compleix les condicions exigides en l'article 56 del CE (mitjançant assaigs de laboratori), o bé justificarà especialment que no altera perjudicialment les propietats exigides al formigó, ni a curt ni a llarg termini, segons que s'indica en el CE.

- Àrid per elaborar formigó.

L'àrid que s'utilitzarà en l'elaboració del formigó complirà les condicions indicades a l'article 30 del CE i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

Mida mínima i màxima de l'àrid (CE, art. 30): 16 mm per sostres i 20 mm resta.

Quan no hi hagi experiència prèvia d'ús es realitzaran assaigs d'identificació, segons que s'indica a l'article 30 del CE i els corresponents a les condicions físico-químiques, físico-mecàniques i granulomètriques especificats a l'article 30.4 del CE.

Esta prohibida l'utilització d'àrids que continguin sulfurs oxidables.

Els àrids es transportaran i emmagatzemaran de manera que s'eviti la seva segregació i contaminació, i hauran de mantindre les seves característiques granulomètriques fins la seva incorporació a la mescla.

Cada procedència diferent serà considerada com a lot independent.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

Controls en el moment de la recepció.

- Documentals:

Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà. Cada càrrega d'àrid anirà acompanyada d'un full de subministrament que estarà sempre a disposició de la Direcció d'Obra i en el que figuraran, com a mínim, les dades especificades a l'article 28.4 del CE.

Es justificarà, per part del constructor, que l'àrid utilitzat compleix les condicions exigides en el CE (mitjançant assaigs de laboratori o experiència prèvia) o bé justificarà explícitament que no altera especialment les propietats exigibles al formigó, ni a curt ni a llarg termini, segons que s'indica a l'article 56.4.2 del CE.

En cas d'utilitzar escòries siderúrgiques, es comprovarà que no contenen silicats inestables ni compostos ferrosos, segons que s'indica en el CE.

Operatius:

Es realitzarà la presa de mostres necessàries per a possibles comprovacions posteriors.

- Ciment per elaborar formigó.

El ciment que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats en la "Instrucció para la recepción de cementos" (RC-03) i complirà les condicions indicades a l'article 28 del CE. Es a dir:

Tipus de ciment (RC-03, taula 4.1.1): CEM 1

Altres característiques.

- No s'utilitzaran lots de ciment que no vinguin acompanyats del certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física (CE, art. 56.4.1).
- Criteris de definició de remesa, lot i mostra (RC-03, art. 11 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic).

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

Controls en el moment de la recepció.

- Documentals:

Es comprovarà que el ciment disposa de la documentació que acredita que està fabricat i comercialitzat de manera legal.

Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà i la documentació annexa, els quals contindran totes les dades indicades en la RC-16.

- Additius per a formigó.

Els additius que s'utilitzaran en l'elaboració del formigó s'incorporaran en una proporció no superior al 5% del pes de ciment, segons l'article 31 del CE i tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

Tipus d'additiu: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

Proporció: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

Esta prohibida la utilització d'additius que continguin clorurs, sulfurs, sulfits o altres components químics que puguin produir o afavorir la corrosió de les armadures.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

Controls en el moment de la recepció.

- Documentals:

Es controlarà, per a cada additiu diferent, la seva designació, segons s'indica a l'article 31 del CE.

Es comprovarà el certificat d'assaigs previs per a cada additiu diferent, segons que s'indica a l'article 56.4.3 del CE.

Es comprovarà el certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, per a cada additiu diferent agregat en les proporcions i condicions previstes, segons els articles 31 i 56.4 del CE.

Es comprovarà el certificat de laboratori conforme l'additiu no conté compostos químics que puguin afavorir la corrosió de les armadures, per a cada additiu diferent i segons l'article 56.4.3 del CE.

- Formigó fet a l'obra.

El formigó que s'utilitzarà en l'execució de l'obra serà elaborat "in situ", complirà les condicions indicades a l'article 51 del CE i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols.

Element a construir: Fonaments, Estructura

Designació del formigó per propietats: HA-25/B/16/Ila, HA-25/B/20/I

Tipus (en massa, armat o pretesat, CE Resistència (CE).

Consistència (CE).

Mida màxima del granulat (CE).

Tipus d'ambient (CE).

Contingut mínim de ciment (CE).

Relació màxima aigua/ciment (CE).

Altres característiques:

Contingut mínim de ciment (CE): Per HA: Exposició I: 250, exposició IIa: 275 i exposició IIb: 300.

Relació màxima aigua/ciment (CE): Exposició I: 250, exposició IIa: 275 i exposició IIb: 300.

Altres característiques.

- Coeficient de minoració adoptat en el càlcul (CE): 1,5 (especificat en els plànols d'estructura)
- Control estadístic de la qualitat (CE): Normal (especificat en els plànols d'estructura)
- Criteri de divisió de lots (CE, o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic).

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

Control previ a l'inici de l'obra.

En els casos previstos a l'article 37.3.2. (classes d'exposició III ó IV, o qualsevol classe específica d'exposició) i prèviament a l'inici de les operacions de formigonat caldrà comprovar el compliment de les especificacions relatives a la durabilitat del formigó, contingut mínim de ciment i relació màxima aigua/ciment, validant les dosificacions proposades. Aquesta comprovació es farà mitjançant l'assaig de penetració d'aigua sota pressió (UNE 83309/90 EX) segons s'especifica a l'article 85.2 i amb els criteris d'acceptació que consten a l'article 85.3. del CE.

Justificació per part del constructor (mitjançant experiència o assaigs previs) que el formigó resultant de les dosificacions previstes compleix les condicions exigides en l'article 30 del CE i en el plec de condicions, segons el que s'indica a l'article 68 del CE.

Controls en el moment de la recepció.

- Documentals:

Es comprovarà mitjançant les anotacions al llibre registre de fabricació del formigó que aquest s'ha fabricat segons les dosificacions previstes i prèviament acceptades per la direcció d'obra (CE).

- Operatius:

Es comprovarà la consistència en la forma, freqüència i toleràncies indicades en el CE.

Es realitzaran provetes segons CE en el nombre necessari i amb el criteri de divisió de lots indicat anteriorment, per tal de disposar de dades de resistència a compressió a 7 i 28 dies.

Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors (d'acord amb l'UNE 83300/84).

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i de la seva col·locació en obra.

- Formigó fabricat en central.

El formigó que s'utilitzarà en l'execució de l'obra procedirà de central formigonera, complirà les condicions indicades a l'article 69.2 del CE i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir: (veure CE, art. 51)

Element a construir: Fonaments, Estructura

Designació del formigó per propietats: HA-25/B/16/Ila, HA-25/B/20/I

Tipus (en massa, armat o pretesat, CE, art. 39.2): HM, HA

Resistència (CE, art. 39.2): 20 per HM, 25 per HA

Consistència (CE, art. 30.6): tova (B)

Mida màxima del granulat (CE, art. 28.2): 16 per sostres, 20 resta

Tipus d'ambient (CE, art. 8.2): I interior, IIa soterranis i fonaments, IIb exterior vist

Designació del formigó per dosificació:

Tipus (en massa, armat o pretesat, CE): HM, HA

Consistència (CE): tova (B)

Mida màxima del granulat (CE): 16 per sostres, 20 resta

Tipus d'ambient (CE): I interior, IIa soterranis i fonaments, IIb exterior vist,

...

Contingut mínim de ciment (CE): Per HA: Exposició I: 250, exposició IIa: 275 i exposició IIb: 300

Designació, classe resistent i característiques addicionals del ciment (RC-16, taula): CEM I

Altres característiques: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

- Coeficient de minoració adoptat en el càlcul (CE): 1,5 (especificat en els planols d'estructura)
- Control estadístic de la qualitat (CE): Normal (especificat en el planol d'estructura)

Criteri de divisió de lots (CE, o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic).

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

Controls en el moment de la recepció.

- Documentals:

Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà, signat per persona física, el qual contindrà totes les dades indicades en l'article 57 de CE.

Es comprovarà el nivell d'homologació de la central productora, que pot ser un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-CE (CE).

- Operatius:

Es comprovarà la consistència en la forma, freqüència i toleràncies indicades en l'article 57 del CE.

Es realitzaran provetes segons l'article 57 del CE, en el nombre necessari i amb el criteri de divisió de lots indicat anteriorment, per tal de disposar de dades de resistència a compressió a 7 i 28 dies.

Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors (d'acord amb l'UNE 83300/84).

En cas de formigons fabricats en una central que no disposi d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-CE, es realitzaran els assaigs de recepció en obra dels components del formigó, segons que s'indica a l'article 57 del CE.

Sota l'autorització expressa de la direcció d'obra es podrà aplicar una reducció en el nombre d'amassaments a assajar per cada lot segons s'estableix a l'apartat 3 de l'annex al Decret 375/88.

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i de la seva col·locació en obra.

- Rodons d'acer per a formigó.

Els rodons d'acer per armar que s'utilitzaran en l'obra compliran les condicions indicades a l'article 34 del CE i tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols: És a dir:

Designació (CE, art. 34): B500S per barres i B500T per malles electrosoldades

Diàmetres: 4, 6, 8, 10, 12, 16 i 20

Distintiu de qualitat (CE, art. 34): A determinar pel Director d'Execució de l'obra

Altres característiques: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

No s'utilitzaran partides d'acer que no vinguin acompanyades del certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física (CE, art. 58).

Nivell de control (CE, art. 59): Normal (especificat en el plànols d'estructures)

Criteri de divisió de lots (CE, art. 59 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic).

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma, freqüència i toleràncies necessaris per realitzar els controls següents:

Controls en el moment de la recepció.

- Documentals:

Es controlarà, per cada subministrament diferent, la correspondència entre la comanda, l'albarà i allò especificat en el projecte.

En el cas d'acers certificats, aquells que disposen d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-CE, es sol·licitarà per cada partida l'acreditació d'aquest distintiu i el certificat de garantia del fabricant (CE, art. 59.1).

Els acers no certificats aniran acompanyats, per cada partida, dels assaigs corresponents, fets en un laboratori homologat, conforme compleixen les exigències establertes al CE (CE, art. 59.1.5).

En barres corrugades i malles electrosoldades es sol·licitarà, per a cada subministrador i tipus d'acer, el certificat específic d'adherència, segons que s'indica al article 34 del CE.

- *Operatiu:*

Es realitzaran les determinacions necessàries per lot, segons el CE, amb l'objecte de verificar que la secció equivalent compleix les especificacions de l'article 34 del CE.

En barres corrugades, es realitzaran les determinacions necessàries per lot, segons l'article 34 del CE, amb l'objecte de verificar que les característiques dels resalts s'ajusten a les variacions consignades obligatòriament en el certificat específic d'adherència, segons que s'indica a l'article 59 del CE (control normal).

En barres corrugades i malles electrosoldades, es realitzaran les determinacions necessàries per lot, amb l'objecte de verificar el gravat de les marques d'identificació (tipus d'acer, país d'origen i marca del fabricant) segons que s'indica a l'article 59 del CE.

Es comprovarà l'absència d'esquerdes en les zones de doblegat i ganxos d'ancoratge, mitjançant inspecció visual (control a nivell reduït) o després de l'assaig de doblegat - desdoblegat segons s'indica a l'article 59.2 del CE (control a nivell normal).

En el cas d'existir unions per soldadura es comprovarà l'aptitud pel soldatge segons l'article del CE.

Com a mínim dos cops al llarg de l'obra es determinarà el límit elàstic, la carrega de trencament i l'allargament en trencament en una proveta de cada diàmetre, tipus i subministrador d'acer, segons l'article del CE (control normal).

En el cas de les malles electrosoldades aquestes determinacions es faran sobre dos assaigs per cada diàmetre principal utilitzat, e inclouran l'assaig de resistència a l'arrencament del nus soldat (CE) (control normal).

Es realitzarà la presa de mostres necessària per a la possible realització de posteriors assaigs de comprovació.

En el cas d'acers certificats, que disposin d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-CE i sota l'autorització expressa de la direcció d'obra es podrà deixar d'assajar l'acer en les condicions que estableix l'apartat 2 de l'annex al Decret 375/88.

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i la seva col·locació en obra.

- **Tot-u artificial.**

- ***Definició.***

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació i comprovació de la superfície d'assentament.
- L'extensió i humectació en cas de que així procedeixi i compactació de cada tongad.
- Refí de la superfície de la última tongada.
- Tots els treballs, maquinària, materials i medis auxiliar que siguin necessaris per a correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

- ***Extensió de tongada.***

La capa de tot-u artificial s'estendrà en una única tongada. L'equip emprat per al seu estès haurà d'ésser aprovat pel Director de l'Obra.

- ***Densitat.***

La densitat de compactació no serà inferior a la que correspondrà al cent per cent (100%) la màxima obtinguda a l'assaig "Proctor Modificat", segons la norma NLT 108/76.

Es comprovaran les cotes de replanteig de l'eix cada 20 m. En aquests mateixos punts es comprovarà l'amplada i pendent de la secció transversal-

A més es comprovaran en relació amb els Plànols i Plecs de Prescripcions Tècniques del Projecte la disposició dels punts singulars tangents de corbes horitzontals i verticals, punts de transició de peralt, etc.

La superfície acabada no haurà de variar en més de 15 mm quan es comprovi amb un regle de 3 m aplicada tant paral·lela com normalment a l'eix de la carretera.

- ***Càrrega amb placa i altres especificacions.***

Per a la resta d'especificacions es tindrà present O.C.10/2002

- Mescles bituminoses.

L'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre mescles bituminoses en calent, Article 542, que apareix a la circular núm. 5/2001 de 24 de maig de 2001 amb les següents prescripcions particulars.

Els àrids destinats a la fabricació de mescles bituminoses s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que aconsegueixen totes les exigències del PG-3 per a ser utilitzats en la fabricació de mescles bituminoses.

A les comarques de Lleida, i prèvia autorització explícita de la Direcció d'Obra, podrà emprar-se àrids poligènics.

Lligant hidrocarbonat.

Característiques generals pels betums asfàltics:

Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència quasi absoluta d'aigua.

Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent i viscos, i flexible a baixes temperatures. Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

Els lligants a emprar compliran:

BETUM ASFÀLTIC B-60/70:

Característiques del betum original:

- Penetració a 25 ^a (NLT-124/84)	6-7 mm
- Índex de penetració (NLT-181/84)	-0.7- + 1
- Punt de reblaniment. Anella-bola (NLT-125/84)	48° C -57°C
- Punt de fragilitat Fraass (NLT-182/84)	<= -8°C
- Ductilitat a 25°C (NLT-126/84)	>= 90 cm
- Solubilitat en tricloroetà (NLT-130/84)	99,5%
- Contingut d'aigua, en volum (NLT-123/84)	<= 0,2%
- Punt d'inflació, vas obert (NLT-127/84)	>= 235°C
- Densitat relativa a 25°C (NLT-122/84)	>= 1,00
- Contingut d'asfaltenos (NLT-131/84)	>= 15%
- Contingut de parafines (NLT-66-015)	< 4,5%

Característiques del residu de pel·lícula fina:

- Variació de massa (NLT-185/84) $\leq 0,8\%$
- Penetració a 25°C (NLT-125/84) $\geq 50\%$ de la penetració inicial
- Augment del punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125/84) $\leq 9^{\circ}\text{C}$
- Ductilitat a 25°C (NLT-126/84) $\geq 50\text{ cm}$

Granulat gruixut.

Els granulats a emprar a les mescles bituminoses procediran del matxucat i trituració de pedres de pedrera. El percentatge de partícules que presenten dos o més cares de fractura segons la NLT 358/87 no serà inferior al 100%.

La naturalesa serà silícica a les capes de trànsit.

El coeficient de desgast per l'assaig de Los Angeles, el valor del coeficient de polit accelerat i l'índex de lleties, serà l'especificat a l'O.C. 5/2001, en funció de la categoria del trànsit.

Granulat fi.

El granulat fi a emprar a mescles bituminoses serà sorra natural, sorra provinent del matxucat o una mescla d'ambdós materials, exempts de pols, brutícia, argila i altres matèries estranyes.

Les sorres naturals estaran constituïdes per partícules estables i resistents, i no hauran d'entrar a la mescla en proporció superior, respecte al pes total dels granulats inclòs filler, del vint per cent (20%) per T3, T4 i vora del deu per cent (10%) per T2. Per categories de trànsit T1, T0 i T00 no es podrà utilitzar sorres naturals.

Les sorres artificials s'obtindran de materials que el seu coeficient de desgasta a Los Angeles, aconsegueixi les condicions del granulat gruixut.

L'equivalent de sorra, segons NLT-113/72, serà superior a seixanta-cinc per a les sorres artificials i setanta-cinc per a les naturals.

Filler.

El filler complirà les especificacions i percentatges establerts a l'O.C. 5/2001, i en cap cas la proporció d'aportació serà inferior al 50%.

En cas d'emprar un ciment com a filler la quantitat de calç lliure no ha de ser superior al tres per cent (3%), i autoritzada expressament per la Direcció d'Obra.

Tipus i composició de la mescla.

Les mescles bituminoses a emprar a les capes de trànsit, base i intermèdia, acompliran les especificacions de l'O.C. 5/2001 i l'O.C. 10/2002, amb els següents condicions complementaris:

- No seran admeses les mescles G25 ni S25.
- El gruix mínim per mescles D12, S12 i G12 serà de 5 cm.
- El gruix mínim per mescles D20, S20 i G20 serà de 6 cm.

- Regs i tractaments superficials.

Regs d'imprimació.

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m²), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

Regs d'adherència.

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m²), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

1.13.- Estudi de Seguretat i Salut.

En aplicació de l'article 4 del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, i de l'apartat 1 paràgraf g) de l'article 123 del Reial Decret Legislatiu 3/2001 de 14 de novembre, pel que s'aprova el Text Refós de la Llei de Contractistes del Sector Públic, pel qual s'implanta la obligatorietat de la inclusió de l'Estudi de Seguretat i Salut, s'haurà de realitzar el corresponent Estudi, que s'adjunta amb aquest document, en l'apartat següent, (Capítol 3).

És obligació del contractista, el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals, i a la Seguretat i Salut en el treball i en la construcció, en concret de la Llei 31/1995, de 17 de gener, i del Real Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (B.O.E. de 25 d'octubre de 1997).

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret, el contractista haurà d'elaborar un "Pla de Seguretat i Salut", en el qual desenvolupi i adopti "L'Estudi de Seguretat i Salut" contingut al projecte, adaptant-lo a les circumstàncies físiques de mitjans i mètodes amb que executi els treballs.

Aquest pla haurà de ser aprovat pel coordinador de Seguretat i Salut abans de l'inici de les obres.

1.14.- Coordinació de l'obra de construcció.

Per coordinar les obres definides en el present projecte, s'ha de tenir en compte el següent:

- Els desmunts, en cas necessari, s'efectuaran abans de les obres d'obertura de rases i dels terraplens.
- Els encreuaments de les calçades per les possibles canalitzacions s'executaran abans de la construcció de la sub-base dels fermes per col·locar el mur de gabions.
- Tots els serveis que discorrin per la zona, (cas que n'hi hagi), s'hauran d'instal·lar abans de l'execució de la base d'assentament del mur. Es procurarà que guardin les distàncies entre ells previstes en els diferents reglaments i precises per que no existeixin interferències de creuament o solapes entre elles.
- El criteri de contractació de les obres, s'ha de realitzar en conjunt a una única Empresa de suficient solvència tècnica i econòmica. Dita Empresa serà directament responsable de l'execució de la totalitat de l'obra, podent subcontractar amb empreses especialitzades, les unitats específiques i corresponents als diferents serveis a preveure, però mantenint la coordinació general de les obres i dels diferents contractistes entre sí.

1.15.- Justificació de Preus.

La justificació de preus d'aquest projecte, es basa en preus locals de la zona, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials del mercat.

Per a la utilització d'un banc de preus homogeni s'ha decidit contemplar els sobre costos per obres de petit import, així com sobre costos a diverses comarques de Catalunya en un únic coeficient.

El coeficient seleccionat per contemplar aquests aspectes és el percentatge de costos indirectes que s'aplica a la justificació de preus.

1.16.- Cronograma i Pla de Treballs.

En compliment de l'article 132 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, i de l'apartat 1 paràgraf e) de l'article 123 del R.D. Legislatiu 3/2011 de 14 de novembre, pel que s'aprova el Text Refós de la Llei de Contractes del Sector Públic, s'elaborarà el Pla de treballs. Es redactarà a partir de la previsió d'execució de la instal·lació.

1.17.- Classificació del Contractista.

Seguint els criteris del Reial Decret 1098/2001, en que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes públics de les Administracions Públiques, establim la classificació de l'empresa contractista, que podrà optar a la possible contractació de la present obra, tenint present, que en aquesta hi intervenen diverses parts:

- Grups i subgrups en la classificació del contractista.

- Obra Civil, (moviment de terres, explanació, excavació, etc.):
 - Classificació: Grup A, (moviment de terres) , subgrup 1, (desmunts i buidats).
 - Classificació: Grup A, (moviment de terres), subgrup 2, (explanacions).
- Obres hidràuliques:
 - Classificació: Grup E, (hidràuliques), subgrup 1, (abastaments).

- Categories de classificació dels contractes d'obres.

- Categoria 3: import: 360.000 € < Import ≤ 840.000 €.
- Categoria 4: import: 840.000 € < Import ≤ 2.400.000 €.

1.18.- Codis CPV.

Anem a especificar els codis CPV, (Common Procurement Vocabulary): Aquest és un sistema d'identificació i categorització de totes les activitats econòmiques susceptibles de ser contractades mitjançant licitació o concurs públic a la Unió Europea. El seu ús és obligatori a la Unió Europea des de l'1 de febrer de 2006.

Assenyallem la codificació que afecta a la present obra:

CPV Divisió	Descripció Divisió
45200000-7	Treballs de construcció
45200000-9	Treballs de construcció completa o parcial i obres d'enginyeria civil

1.19.- Declaració d'Obra Completa.

Complint amb els criteris del Reial Decret 1098/2001, es justifica que en el present Projecte es defineix l'obra completa de l'actuació prevista, que en resum serà l'obra que s'entregarà una vegada s'hagin formalitzat les obres i proves de funcionament corresponents.

Aquests aspectes s'hauran de fer constar en el corresponent document de clausules administratives particulars de la contractació, que hauran de ser redactades per els serveis municipals, a l'hora de poder realitzar les condicions de la contractació.

1.20.- Comentari.

Amb la confecció de la Memòria Descriptiva, crec que és suficient per donar una clara idea de les obres d'execució per renovar el tram d'enllaç i d'abastament d'aigua potable entre els dipòsits del municipi de Rellinars, promogut per l'Ajuntament de Rellinars.

Lleida, setembre de 2024

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL.

Joan Vilella Vilana.
Col·legiat núm. 12282-L.

2.- MEMÒRIA DE CàLCUL.

2.1.- Introducció.

La part de càlcul està realitzada d'acord amb els Reglaments i Normatives específiques que afecten a cada un dels diferents apartats

Dins de la Memòria Descriptiva ja s'han realitzat unes especificacions de càlcul en alguns dels diferents apartats corresponents a l'obra en qüestió, de la que és objecte el present Projecte

2.2.- Accions considerades.

Es defineixen les accions principals considerades de cara a donar compliment a la Normativa del CTE sobre Accions en l'Edificació, i per poder realitzar els càlculs correctament.

El CTE, en el DB-SE-AE, (Document Bàsic Seguretat Estructural, Accions en l'Edificació), classifica les accions, segons aquests criteris:

Les accions a considerar en el càlcul es classifiquen:

- Per la seva variació en el temps:
- Accions permanents (G): Són aquelles que actuen en tot instant sobre l'edifici o construcció amb posició constant. La seva magnitud pot ser constant (com el pes propi dels elements constructius o les accions i empentes del terreny) o no (com les accions reològiques, tèrmiques o el pretesat), però amb variació despreciable o tendint monòtonament fins a un valor límit; (pes propi obra nova, pes propi rehabilitació, pretesat, accions del terreny).
- Accions variables (Q): Són aquelles que poden actuar o no sobre l'edifici, com les degudes a l'ús o a les accions climàtiques, càrregues d'execució, etc., (sobrecàrregues d'ús, accions sobre baranes i elements divisoris, accions tèrmiques, càrrega del vent, neu).
- Accions accidentals (A): Són aquelles en la que la seva probabilitat d'ocurrència és petita però de gran importància, com sisme, incendi, impacte o explosió, (sisme, incendi, impacte, altres..).

Les deformacions imposades (assentaments, retracció, etc), es consideraran com a accions permanents o variables atenent a la seva variabilitat.

- Per la seva naturalesa o resposta estructural:
 - Directes sobre l'estructura, (pes propi, permanents, etc.).
 - Indirectes, que són deformacions o acceleracions, (temperatura, assentaments, reològiques, sísmiques, etc.)
 - Accions indirectes.
- Per la seva variació en l'espai:
 - Accions fixes, sempre en la mateixa posició, (pes propi estructures).
 - Accions lliures, de posició variable, (sobrecàrregues d'ús).
- Per la seva resposta estructural:
 - Accions estàtiques.
 - Accions dinàmiques, produïdes per el vent, un xoc, un sisme, etc.

La magnitud de l'acció es descriu per diversos valors representatius, depenent de les altres accions que s'hagin de considerar simultànies amb ella, tals com valors característic, de combinació, freqüent i quasi permanent.

En base a la classificació, s'analitzar les principals accions que s'han tingut en compte en aquest tipus de projecte.

2.2.1.- Acció gravitatòria.

Aquesta acció es deu principalment al pes dels elements constructius, dels objectes que puguin actuar per raons d'ús i de la neu en les cobertes; en alguns casos pot anar acompanyada d'impactes o vibracions.

La determinació del pes d'un cos homogeni es farà, en general, multiplicant el seu volum pel seu pes específic aparent.

El volum es calcularà geomètricament en funció de les seves dimensions.

El pes específic aparent es determinarà experimentalment en les casos en que sigui precís.

El pes dels materials constructius, com s'ha especificat anteriorment, es calcularà composant els de les seves diverses parts quan siguin heterogènies, i prenent el pes específic aparent que correspongui a les condicions més desfavorables, per exemple, el del material humit en els elements exposats a la intempèrie.

Les principals accions que s'han de considerar en els càlculs, són les següents:

- Densitat del formigó en massa:	2300 kg/m ³ .
- Densitat del formigó armat:	2500 kg/m ³ .
- Densitat arena:	1500 kg/m ³ .
- Densitat grava seca:	1700 kg/m ³ .
- Densitat ciment en sacs:	1600 kg/m ³ .
- Densitat acer:	7850 kg/m ³ .
- Sobrecàrrega de neu:	60 kg/m ² .
- Acció de pes desfavorable puntualment:	100 kg

2.2.2.- Pressions en el terreny.

Es la produïda per l'empenta activa o passiva del terreny sobre les diferents parts de l'obra, o en contacte amb ella.

Amb aquestes condicions s'estima que el tipus de terreny és totalment adequat de cara a l'ús com a terreny per rasa i soterrament d'una canonada per aigua potable, tenint en compte el fet de no haver de realitzar actuacions d'importància sobre el ferm del mateix.

Donada la horitzontalitat de la capa del ferm d'assentament, no es considera el lliscament entre el terreny i la pròpia canonada, una vegada soterrada.

- Reconeixement del terreny.

Els criteris que solen seguir-se a l'hora de reconèixer el terreny, són els que a continuació s'indiquen:

- Estudi de les observacions e informacions locals, així com del comportament de les zones properes.
- Realització de perforacions o "calicates" amb profunditat suficient per arribar a totes les capes que poden influir en els assentaments de l'obra, i en el número necessari per jutjar la naturalesa de tot el terreny afectat per l'obra.
- Si amb els estudis i observacions dels apartats anteriors o d'altres adequats no es pogués fixar de manera clara la pressió admissible pel terreny, es procedirà a la realització dels assajos precisos, que han de ser programats, executats i interpretats per personal especialitzat.

En el nostre cas, donades les característiques de l'obra, no es considera necessari realitzar cap tipus d'assaig.

2.3. Criteris de disseny.

Anem a fer un resum de les principals característiques que haurà de complir l'obra i els materials a utilitzar, així com les condicions objecte del present Projecte, de cara a ajustar-se a les diferents normes i reglaments vigents.

2.3.1.- Normes.

- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, en que s'aprova el Codi Tècnic d'Edificació.
- Reial Decret 470/2021, de 29 de juny de 2021, per el qual s'aprova el "Codi Estructural (CE)", aprovat pel Ministeri de la Presidència, i publicat en el BOE núm. 190, de 10 d'agost de 2021.
- Instrucció per la Recepció de Ciments (RC-16), aprovada per Reial Decret núm. 256/2016, en data 10 de juny de 2016, pel Ministeri de la Presidència, i publicat en el BOE núm. 153, de 25 de juny de 2016.
- Decret 375/1988, d'1 de desembre, sobre control de qualitat de l'edificació, publicat en el DOGC amb data 28/12/88, desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1989 (DOGC 11/10/89) i ampliat per les Ordres de 16 d'abril de 1992 (DOGC 22/6/92), 18 de març de 1997 (DOGC 18/04/1997) i 12 de juliol de 1996 (DOGC 11/10/96). - Veure l'apartat 1.7 sobre altres Normatives.
- Veure l'apartat 1.7 sobre altres Normatives.

2.3.2.- Materials.

Resumirem les característiques generals que tindran els diferents materials constructius del local:

- | | |
|----------------------|--|
| - Formigó de neteja: | Formigó HM-15/P/20-IIa. |
| - Paviment: | Formigó en massa tipus HM-30/P/20-IIa. |
| - Paviment: | Aglomerat asfàltic, (B60/70). |

2.3.3.- Resistències característiques.

Els valors corresponents a les resistències característiques de cada un dels materials, seran:

- | | | |
|---------------------------|------------|---|
| - Formigó HM-15/P/20-IIa: | $f_{ck} =$ | $15 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow 150 \text{ kp/cm}^2$. |
| - Formigó HM-20/P/20-IIa: | $f_{ck} =$ | $20 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow 200 \text{ kp/cm}^2$. |
| - Formigó HM-25/P/20-IIa: | $f_{ck} =$ | $25 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow 250 \text{ kp/cm}^2$. |
| - Formigó HM-30/P/20-IIa: | $f_{ck} =$ | $30 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow 300 \text{ kp/cm}^2$. |

2.3.4.- Coeficients de seguretat.

Definirem els coeficients de seguretat, (Estats Límit), a tenir en compte a l'hora de realitzar els diferents càlculs de les estructures. Aquests estan d'acord amb el Codi Tècnic de l'Edificació, en el seu Document Bàsic, Seguretat Estructural, (CTE DB SE), i també amb la Instrucció d'Acer Estructural, (EAE).

- Formigó:

- Nivell de control d'execució: Normal.
- Coeficient de minoració de la resistència del formigó: $\gamma_c = 1,50$.
- Coeficient formigonat vertical dels pilars: $\gamma_v = 0,9$.

2.3.5.- Resistències de càlcul.

Els valors de càlcul que es faran servir en els càlculs de l'estructura del cobert, seran, en funció de les resistències característiques i dels coeficients de seguretat, de:

- | | | | |
|------------------|----------------------|------------------------------------|--------------------------|
| - Formigó HM-15: | $f_{cd} = 15/1,50 =$ | 10 N/mm ² $\Rightarrow$ | 100 kp/cm ² . |
| - Formigó HM-20: | $f_{cd} = 20/1,50 =$ | 13 N/mm ² $\Rightarrow$ | 130 kp/cm ² . |
| - Formigó HM-25: | $f_{cd} = 25/1,50 =$ | 17 N/mm ² $\Rightarrow$ | 167 kp/cm ² . |
| - Formigó HM-30: | $f_{cd} = 30/1,50 =$ | 20 N/mm ² $\Rightarrow$ | 200 kp/cm ² . |

2.4.- Característiques dels elements constructius.

Anem a fer un resum de les principals característiques dels elements constructius que intervindran en la construcció de l'obra. Per especificacions concretes dels diferents components dels elements constructius, cal veure l'apartat 4.3 del Plec de Prescripcions Tècniques.

2.4.1.- Canonades i accessoris.

- **Canonades:** Aquesta canonada haurà de tenir aquestes característiques:

- Tram d'enllaç entre dipòsits:

- Material: Fossa dúctil K-9.
- Norma EN 545-2006 / ISO 2531 / EN 598.
- Tipus: apte per ús alimentari.
- PN = 50 bar.
- Diàmetre exterior: 170 mm.
- Espessor nominal: 3,50 / 4,70 mm.
- Diàmetre interior: 150 mm.
- Resistència mínima a tracció: $R_m \geq 420$ Mpa.
- Coeficient dilatació lineal: 0,22 mm/m °C.

- Trams secundaris de xarxa d'abastament:

- Material: Polietilè Alta Densitat, (PE-100).
- Norma UNE 12201.
- Tipus: Banda blava, apte per ús alimentari.
- PN = 16 bar, (SDR 11).
- Diàmetre: 40/63/75/110/125 mm.
- Gruix paret: 5,80 mm.
- Densitat: > 0,95 g/cm³.
- Coeficient dilatació lineal: 0,22 mm/m °C.
- Tipus: Banda blava, apte per ús alimentari.
- PN = 16 bar, (SDR 11).
- Diàmetre: 63 mm.
- Gruix paret: 5,80 mm.
- Diàmetre: 75 mm.
- Gruix paret: 6,80 mm.
- Diàmetre: 90 mm.
- Gruix paret: 8,20 mm.
- Diàmetre: 110 mm.
- Gruix paret: 10 mm.
- Diàmetre: 125 mm.
- Gruix paret: 11,40 mm.

Les unions entre trams de conducte, es realitzaran amb el sistema d'enllaços i derivacions electrosoldables.

- Vàlvules de tall: Les característiques de les vàlvules a instal·lar, seran:

- Sistema de comporta, controlada per multivolta.
- Material: Llautó o acer inoxidable.
- Aptes per enllaçar amb canonades de fosa.
- PN-50.
- Diàmetre mínim: 150 mm.
- Vàlvula de comporta multivolta.
- Diàmetre nominal: 63 / 75 / 90 / 110 / 125 / 150 mm.
- Pressió de disseny: PN 25 bar.
- Material amb cos de metall.
- Eix d'acer inoxidable AISI 316L.
- Instal·lat a una fondària d'uns 40 - 50 cm.
- Base d'assentament amb arena.

- **Unions**, les característiques d'instal·lació, s'han especificat anteriorment; les principals característiques d'aquestes unions, seran les següents:

- PN-50.
- Aptes per enllaçar amb canonades de fosa.
- Diàmetre mínim: 150 mm.
- Unió per fosa.
- PE-100.
- PN-25.
- Aptes per enllaçar amb canonades de PE100.
- Diàmetre mínim: 63 mm.
- Unió electrosoldada.

- **Comptadors d'aigua**: Les característiques tècniques d'aquests equips, seran:

- Comptador d'aigua per ultrasons.
- Comunicació via ràdio.
- Diàmetre nominal: 65 / 80 / 100 / 125 / 150 mm.
- Pressió de disseny: PN 16 bar.
- Cabals: 40 / 63 / 100 / 150 m³/h.
- Material amb cos de metall.
- Temperatura màxima: 50°C.

- **Vàlvula d'airejacio, tipus ventosa**: Les característiques tècniques d'aquests equips, seran:

- Vàlvula d'airejacio, tipus ventosa.
- Connexió roscada.
- Diàmetre nominal: 50 / 63 / 75 / 100 / 125 mm.
- Pressió de disseny: PN 25 bar.
- Material amb cos de metall.
- Temperatura màxima: 50°C.

2.4.2.- Materials granulars i àrids en general.

- **Materials granulars de reforç "grava seca"**:

- Grava seca de tipus calcari.
- Mida àrid: 12-16 mm.
- Gruix de materials en base: 150/200 mm.
- Les densitats mitjanes de les tongades compactades, no seran inferiors al 95% de l'assaig Proctor Modificat; no més de 2 sondejos podran donar resultats fins a 2 punts inferiors.

- Arena per cobertura de canalitzacions i canonades:

- Arena de pedrera de tipus calcari.
- Mida àrid: 1-5 mm.
- Gruix de materials en base: 100 mm.
- Les densitats mitjanes de les tongades compactades, no seran inferiors al 97% de l'assaig Proctor Modificat.

2.4.3.- Formigó.

- Formigó de neteja:

Per característiques específiques del mateix, cal veure l'apartat 4.3.7 del Plec de Prescripcions Tècniques.

- HM-15/B/20-IIa. Les característiques d'aquest seran:

- Formigó en Massa, (HM-15), estructural.
- Resistència Característica: $f_{ck} = 15 \text{ N/mm}^2$.
- Resistència de càlcul: $f_{cd} = 10 \text{ N/mm}^2$.
- Consistència del formigó: Tova (B).
- Mida màxima d'àrid: 20 mm.
- Tipus d'ambient exposició: IIa, normal, humitat elevada.

- Gruix formigó: 100 mm.
- Coeficient minoració resistència del formigó, (γ_c): 1,50.

Per garantir la resistència, s'ha de tenir en compte que la consistència haurà de ser entre seca i plàstica, amb les mínimes proporcions d'aigua.

- Formigó per base de paviments:

Per característiques específiques del mateix, cal veure l'apartat 4.3.7 del Plec de Prescripcions Tècniques.

- HM-30/P/20-IIa. Les característiques d'aquest seran:

- Formigó en Massa, (HM-30), estructural.
- Resistència Característica: $f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$.
- Resistència de càlcul: $f_{cd} = 20 \text{ N/mm}^2$.
- Consistència del formigó: Plàstica (P).
- Mida màxima d'àrid: 20 mm.
- Tipus d'ambient exposició: IIa, normal, humitat elevada.

- Gruix formigó: 100 mm.
- Coeficient minoració resistència del formigó, (γ_c): 1,50.

Per garantir la resistència, s'ha de tenir en compte que la consistència haurà de ser entre seca i plàstica, amb les mínimes proporcions d'aigua.

2.4.4.- Tot-u artificial.

- Definició.

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació i comprovació de la superfície d'assentament.
- L'extensió i humectació en cas de que així procedeixi i compactació de cada tongada.
- Refí de la superfície de la última tongada.
- Tots els treballs, maquinària, materials i medis auxiliar que siguin necessaris per a correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

- Densitat.

La densitat de compactació no serà inferior a la que correspondrà al cent per cent (100%) la màxima obtinguda a l'assaig "Proctor Modificat", segons la norma NLT 108/76.

2.4.5.- Mescles bituminoses.

L'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre mescles bituminoses en calent, Article 542, que apareix a la circular núm. 5/2001 de 24 de maig de 2001 amb les següents prescripcions particulars.

Els àrids destinats a la fabricació de mescles bituminoses s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que aconsegueixen totes les exigències del PG-3 per a ser utilitzats en la fabricació de mescles bituminoses.

A les comarques de Lleida, i prèvia autorització explícita de la Direcció d'Obra, podrà emprar-se àrids poligènics.

Lligant hidrocarbonat.

Característiques generals pels betums asfàltics:

Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència quasi absoluta d'aigua.

Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent i viscos, i flexible a baixes temperatures. Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

Els lligants a emprar compliran:

BETUM ASFÀLTIC B-60/70:

Característiques del betum original:

- Penetració a 25 ^a (NLT-124/84)	6-7 mm
- Index de penetració (NLT-181/84)	-0.7- + 1
- Punt de reblaniment. Anella-bola (NLT-125/84)	48° C -57°C
- Punt de fragilitat Fraass (NLT-182/84)	<= -8°C
- Ductilitat a 25°C (NLT-126/84)	>= 90 cm
- Solubilitat en tricloretà (NLT-130/84)	99,5%
- Contingut d'aigua, en volum (NLT-123/84)	<= 0,2%
- Punt d'inflació, vas obert (NLT-127/84)	>= 235°C
- Densitat relativa a 25°C (NLT-122/84)	>= 1,00
- Contingut d'asfaltenos (NLT-131/84)	>= 15%
- Contingut de parafines (NLT-66-015)	< 4,5%

Característiques del residu de pel·lícula fina:

- Variació de massa (NLT-185/84)	<=0,8%
- Penetració a 25°C (NLT-125/84)	>=50% de la penetració inicial
- Augment del punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125/84)	<=9°C
- Ductilitat a 25°C (NLT-126/84)	>=50 cm

Granulat gruixut.

Els granulats a emprar a les mescles bituminoses procediran del matxucat i trituració de pedres de pedrera. El percentatge de partícules que presenten dos o més cares de fractura segons la NLT 358/87 no serà inferior al 100%.

La naturalesa serà silícica a les capes de trànsit.

El coeficient de desgast per l'assaig de Los Angeles, el valor del coeficient de polit accelerat i l'índex de lleties, serà l'especificat a l'O.C. 5/2001, en funció de la categoria del trànsit.

Granulat fi.

El granulat fi a emprar a mescles bituminoses serà sorra natural, sorra provinent del matxucat o una mescla d'ambdós materials, exempts de pols, brutícia, argila i altres matèries estranyes.

Les sorres naturals estaran constituïdes per partícules estables i resistents, i no hauran d'entrar a la mescla en proporció superior, respecte al pes total dels granulats inclòs filler, del vint per cent (20%) per T3, T4 i vora del deu per cent (10%) per T2. Per categories de trànsit T1, T0 i T00 no es podrà utilitzar sorres naturals.

Les sorres artificials s'obtidran de materials que el seu coeficien de desgasta a Los Angeles, acompleixi les condicions del granulat gruixut.

L'equivalent de sorra, segons NLT-113/72, serà superior a seixanta-cinc per a les sorres artificials i setanta-cinc per a les naturals.

Filler.

El filler complirà les especificacions i percentatges establerts a l'O.C. 5/2001, i en cap cas la proporció d'aportació serà inferior al 50%.

La corba granulomètrica del filler estarà compresa dins dels límits següents:

Tamís UNE	% Passa
0,63 mm	100
0,32 mm	95-100
0,16 mm	90-100
0,080 mm	70-100

En cas d'emprar un ciment com a filler la quantitat de calç lliure no ha de ser superior al tres per cent (3%), i autoritzada expressament per la Direcció d'Obra.

Tipus i composició de la mescla.

Les mescles bituminoses a emprar a les capes de trànsit, base i intermèdia, acompliran les especificacions de l'O.C. 5/2001 i l'O.C. 10/2002, amb els següents condicions complementaris:

- No seran admeses les mescles G25 ni S25.
- El gruix mínim per mescles D12, S12 i G12 serà de 5 cm.
- El gruix mínim per mescles D20, S20 i G20 serà de 6 cm.

2.4.6.- Regs i tractaments superficials.

Regs d'imprimació.

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m²), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

Regs d'adherència.

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m²), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

2.5.- Conclusions finals.

Tot l'exposat en el present projecte, crec que és suficient per justificar les obres per renovar el tram d'enllaç i d'abastament d'aigua potable entre els dipòsits del municipi de Rellinars.

Lleida, setembre de 2024

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL.

Joan Vilella Vilana.
Col·legiat núm. 12282-L.

3.- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.

3.1.- Objecte de l'estudi.

Aquest Estudi de Seguretat i Salut, estableix durant la construcció de l'obra, les previsions sobre la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, i també tot allò derivat dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment.

L'Estudi de Seguretat i Salut, es fa de cara a facilitar la confecció del Pla de Seguretat a l'empresari que farà l'obra de que és objecte el present Projecte.

Aquest estudi està regulat pel Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, en el que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció. En resum, ha de servir per donar unes directrius bàsiques a l'empresa/es constructora/es, subcontractistes i treballadors autònoms, a l'hora de dur a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, sota el control de la direcció facultativa, d'acord amb el RD 1627/97.

L'objecte principal de l'estudi, en base als principis d'acció preventiva establerts a l'article 15 de la Llei 31/95, de Prevenció de Riscos laborals, es pot reduir a aquests principis generals:

- Evitar i reduir els riscos laborals.
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
- Combatre els riscos en el seu origen.
- Adaptar el treball a la persona.
- Tenir en compte la evolució de la tècnica.
- Reduir els índexs de perill.
- Planificar la prevenció.
- Adoptar mesures preventives.
- Donar instruccions als treballadors.

L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els principis citats anteriorment. També tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

L'empresari aportarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives, haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador.

3.1.1.- Tècnic Autor i Direcció Facultativa.

El Tècnic Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut del projecte, així com de la seva direcció facultativa, és el següent:

- Enginyer Tècnic Industrial: Joan Vilella Vilana.
- DNI: 78077408-K.
- Col·legiat núm.: 12282-L.
- Adreça: Tomàs Pellissó núm. 3, 2n – 1a.
- Població: (CP 25340) Verdú.
- Telèfon / Fax: 973 347 244.
- Telèfon Mòbil: 670 881 490.
- Correu electrònic: joanvilella68@gmail.com

3.1.2.- Emplaçament i promotor.

Les obres renovar el tram d'enllaç i d'abastament d'aigua potable entre els dipòsits del municipi de Rellinars.. Les dades fiscals del promotor de l'obra, són les següents:

- Promotor: Ajuntament de Rellinars.
- CIF núm.: P-0817800-F.
- Adreça: Plaça Ajuntament, s/núm.
- Municipi: 08299 Rellinars.
- Adreça actuacions: Trams entre dipòsits i abastament.
- Municipi: (CP 08299) Rellinars.
- Comarca: El Vallès Occidental.
- Representant: Marta Roqué Aubia.
- Telèfon: 938 345 000.
- Correu electrònic: rellinars@diba.cat

3.1.3.- Pressupost, temps d'execució i mà d'obra.

- Pressupost:

El pressupost global d'execució material està especificat en l'apartat de pressupostos, amb la partida de seguretat i salut inclosa.

- Temps d'execució:

Es preveu executar la totalitat de l'obra en un termini inicial d'uns 20 dies, (temps orientatiu, no vàlid com a clàusula del contracte).

- Nombre de treballadors:

En base als estudis de plantejament de l'execució de l'obra, s'estima que el nombre màxim de treballadors serà d'uns 3 operaris.

3.1.4.- Descripció de les obres, i problemàtica del solar.

L'obra a executar correspon a l'obra civil per millora del sistema d'abastament d'aigua potable, pel municipi de Rellinars. L'obra ha d'adaptar-se a la normativa de que li és d'aplicació.

- Composició del terreny: Abans de començar l'obra s'ha elaborat un estudi del terreny, i es constata que és suficientment apte per la tipologia de l'obra a executar. Hem de tenir present que s'han d'excavar unes rases per els carrers afectats, per la nova instal·lació dels trams de xarxa.

- Edificis contigus: corresponen als diferents habitatges, a les que dona servei la pròpia xarxa.

- Instal·lacions aèries i subterrànies: Abans de començar les obres es demanarà a les companyies subministradores d'un certificat de la situació de les seves instal·lacions subterrànies respecte als carrers afectats per l'obra. En aquest cas concret, es destaca principalment la presència de la xarxa de gas canalitzat en aquests carrers; també s'assenyala la presència de la xarxa de clavegueram municipal.

3.1.5.- Serveis higiènics, vestidors i oficina d'obra.

En funció del nombre d'operaris que puguin coincidir a l'obra, determinarem la superfície i els elements necessaris per aquestes instal·lacions. En aquest cas la major presència de personal simultani s'aconsegueix amb uns 4 treballadors, determinant els següents elements sanitaris:

- 1 placa turca amb descàrrega automàtica d'aigua.
- 1 rentamans.
- 1 miralls.

Completats pels elements auxiliars necessaris: tovalloles, sabó, dotació d'aigua calenta a les dutxes, etc.

Els vestidors, així con l'oficina, el magatzem i els serveis higiènics s'instal·laran mitjançant mòduls prefabricats metàl·lics. Els tancaments i la coberta seran tipus sandvitx amb aïllament intermedi.

Es mantindran en perfecte estat de neteja i conservació, i en ells no s'emmagatzemarà cap tipus de material ni eina.

Els vestidors estaran previstos de seients i armaris individuals, amb clau per guardar la roba i el calçat. En un principi s'emplaçaran en la parcel·la del costat per no interferir en el moviment de vehicles de l'obra.

3.1.6.- Formació i medicina preventiva.

Es donarà informació general dels riscos, als quals poden estar exposats els treballadors en el centre de treball i dels riscos específics que afectin al seu lloc de treball en el desenvolupament de la seva tasca, amb menció expressa de les mesures i activitats de protecció i prevenció aplicables als riscos esmentats; d'acord amb el que s'especifica a l'art. 18 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

S'impartirà formació en matèria de seguretat i higiene en el treball, al personal de l'obra de conformitat amb el que disposa l'article 19 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Tota persona que comenci a treballar a l'obra, haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball, el qual serà repetit en el període d'un any.

3.2.- Disposicions en matèria de seguretat.

- Directiva 92/57/CEE, de 24 de juny de 1992, per la que s'aproven les disposicions mínimes de seguretat i de salut que s'han d'aplicar en les obres de construcció temporals o mòbils, i publicada al DO de 26 d'agost de 1992.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre de la Prevenció de Riscos Laborals, publicada en el BOE núm. 269, de 10 de novembre.
- Reial Decret 39/1997, de 17 de gener per el que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, publicat en el BOE núm. 27, de 31 de gener.
- Llei 42/1997, de 14 de novembre, ordenadora i reguladora de la Inspecció de Treball i Seguretat Social, publicada en el BOE de 15 de novembre de 1997.
- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions en matèria de senyalització de seguretat i de salut en el treball, (BOE núm. 97 de 23 d'abril).
- Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, per el qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball, (BOE núm. 97 de 23 d'abril).
- Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de seguretat i de salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dorsolumbars als treballadors, (BOE núm. 97 de 23 d'abril).
- Reial Decret 488/1997, de 14 d'abril, per el qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut al treball amb equips que incloguin pantalles de visualització, (BOE núm. 97 de 23 d'abril).
- Reial Decret 664/1997, de 12 de maig sobre la protecció dels treballadors contra riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball, (BOE núm. 124 de 24 de maig).

- Reial Decret 665/1997, de 12 de maig sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball, (BOE núm. 124 de 24 de maig).
- Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors dels equips de protecció individual, (BOE núm. 140 de 12 de juny).
- Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors dels equips de treball, (BOE núm. 188 de 7 d'agost).
- Reial Decret 1216/1997, de 18 de juliol, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball a bord dels vaixells de pesca, (BOE núm. 188 de 7 d'agost).
- Reial Decret 1316/1989, de 27 d'octubre, sobre proteccions als treballadors davant els riscos derivats de la exposició al soroll durant el treball, (BOE de data de 2 de novembre de 1989).
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, (BOE núm. 256 de 25 d'octubre).
- Altres Normatives en matèria de Seguretat i Salut.

3.3.- Característiques de les obres.

Resumirem les principals característiques de les obres a realitzar:

- Situació de les obres: Renovació del tram d'enllaç i abastament d'aigua potable entre els dipòsits del municipi de Rellinars, (El Vallès Occidental, Barcelona).
- Promotor: Ajuntament de Rellinars, amb adreça de contacte a la Plaça Ajuntament, s/núm., de Rellinars, amb CIF núm. P-0817800-F, i telèfon de contacte 938 345 000.
- Autor de l'Estudi de Seguretat: Joan Vilella Vilana, Enginyer Tècnic Industrial, col·legiat núm. 12282-L.
- Les obres consisteixen en la renovar el tram d'enllaç i abastament d'aigua potable entre els dipòsits, del municipi de Rellinars; les parts que componen l'execució de l'obra són:

- Obra Civil:

Els treballs d'obra civil a realitzar, es detallen a continuació:

- Esbroçada del terrenys en nou tram de traçat en sortida dipòsits de la zona de Ballesta, fins enllaçar amb zona baixa en carretera.
- Tall en els paviments formats per mescla bituminosa d'uns 10 cm i paviment de formigó d'uns 10 cm en la part inferior, (en alguns trams).
- Demolició dels trams tallats de paviments de formigó i de mescla bituminosa en la part de cobertura dels antics paviments tallats, amb retromartell.
- Demolició de trams de vorada laterals, en els punts on s'han d'instal·lar noves escomeses d'aigua potable.
- Demolició d'alguns trams de voreres.
- Excavació de trams per la localització dels serveis existents, de manera manual per evitar riscos de malmetre els serveis existents.
- Excavació de les rases corresponents per els trams principals de xarxa.
- Càrrega i transport de les runes i materials de demolició, excavació i nivellament, a abocador controlat i autoritzat, controlant la tipologia de materials.
- Rebliment amb arena i piconatge per compactar aquesta en el fons de rasa, per el correcte assentament de la canonada.
- Obres de piconatge i obertura en diferents trams, per la instal·lació i substitució de les escomeses, que actualment estan en mal estat.

- Reomplir les rases fins a nivell superior, amb materials seleccionats, per damunt de l'arena que cobreix les canalitzacions. Realitzar un lleuger compactat dels materials de la rasa, per millorar l'assentament del paviment en aquesta zona.
- Refer la vorada recta, en els trams demolits per pas d'escomeses.
- Paviment de formigó sense additius.
- Base de tot-ú artificial.
- Paviment de mescla bituminosa contínua en calent.

- Instal·lacions de xarxa d'abastament en baixa:

Els treballs relacionats amb la pròpia instal·lació de la xarxa, es detallen a continuació:

- Es proposa la instal·lació de comptadors d'entrada i sortida en els diferents dipòsits tant de zona Ballesta, com en els de la zona Planet, amb l'objectiu de poder determinar els cabals d'entrada i sortida en la infraestructura.
- Col·locació de les noves canalitzacions per les xarxes d'aigua potable, d'acord amb les exigències de projecte executiu, tenint en compte la base i cobertura amb arena.
- Instal·lar banda contínua de plàstic de color sobre els trams de canonada.
- Realitzar les instal·lacions complementàries de funcionament de les xarxes, (arquetes, vàlvules generals de tram, enllaç amb escomeses d'aigua individuals, connexions, etc.).
- Instal·lar les arquetes per els equips de regulació de la xarxa principal d'enllaç.
- Instal·lar les arquetes menors per els equips de control i mesura, en el paviment, davant de cada un dels habitatges, associats al tram d'enllaç.
- Tal com s'ha esmentat anteriorment, les parts baixes del nucli urbà presenten pressions superiors als 100 mca. Per tant, aquestes es consideren pressions elevades pel que es recomana reduir-les a pressions properes als 30 o 40 m.c.a, més adequades per evitar possibles fuites en les canonades. En aquest sentit, es proposa la instal·lació de vàlvules reductores de pressió a la urbanització Planet i al nucli de Rellinars que disminueixi la pressió fins a 20 m.c.a. En el cas del present carrer, no es preveu cap vàlvula reguladora.
- Instal·lació de vàlvules d'airejació o ventoses, en els punts on la xarxa presenti punts elevats, de cara a evitar la formació de bosses d'aire que deterioreni el funcionament de la xarxa.
- Instal·lació de nous hidrants, millorant la xarxa existent actualment.

- Instal·lació de vàlvules de desguàs.
- Sistema de tele-gestió dels diferents trams de la xarxa de la població.
- Comprovació dels trams de xarxa sota pressió, per garantir la seva estanqueïtat.

- Substitució dels comptadors dels dipòsits per comptadors amb telecontrol:

- Actualment, tots els dipòsits de la xarxa disposen de comptadors tant d'entrada com de sortida. A més a més, tan sols el comptador de sortida del Dipòsit de Ballesta disposa de telelectura, sistema que actualment no funciona correctament. Així doncs es planteja la seva substitució per comptadors compatibles amb telelectura independent de la xarxa de telefonia mòbil.
- Es proposa la instal·lació de comptadors, de DN: 150, PN: 16, amb connexions bridades i compatible amb sistema de telelectura. Aquests seran adequats per realitzar lectures en remot del cabal entrant i comparar-lo amb el cabal sortint per poder detectar fuites dins el dipòsit.
- A banda, les dades de telelectura del comptador han d'estar disponibles tant per l'empresa gestora del servei com per l'Ajuntament de Rellinars per tal de garantir la màxima transparència entre l'empresa gestora i l'administració.

3.4.- Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra.

De conformitat amb la Llei 31/1995, els principis de l'acció preventiva que recull el seu article 15 s'han d'aplicar durant l'execució de l'obra i, particularment, a les tasques o activitats següents:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs o àrees de treball, tenint en compte llurs condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- La manipulació dels diversos materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i els dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb la finalitat de corregir els defectes que puguin afectar la seguretat i la salut dels treballadors.
- La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diversos materials, sobretot si es tracta de materials o substàncies perilloses.
- La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- L'emmagatzematge i l'eliminació o l'evacuació de residus i runes.
- L'adaptació, segons l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que s'ha de dedicar als diversos treballs o fases de treball.
- La cooperació entre els contractistes, els subcontractistes i els treballadors autònoms.
- Les interaccions i les incompatibilitats amb qualsevol altres tipus de treball o activitat que es dugui a terme a l'obra o prop de l'obra.

3.5.- Identificació dels riscos.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com poden ser caigudes, talls, cremades, cops, descàrregues elèctriques, etc.

3.5.1.- Treballs inicials.

Entre altres es poden destacar aquests riscos:

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic, (aigua, llum, gas, etc.).
- Caigudes des de punts elevats, o d'elements provisionals d'accés, (escales, plataformes, etc.).
- Caigudes al mateix nivell.
- Cops, ensopegades, talls, etc.
- Sobre esforços per postures de treball incorrectes.
- Bolcada de piles de materials.
- Fallida d'encofrats, amb risc de sepultacions.
- Descàrregues elèctriques per contactes, etc....
- Altres.

3.5.2.- Treballs d'excavació i moviment de terres.

El treball que es farà amb maquinària i mitjans complementaris, tindrà entre altres aquests riscos:

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapaments, etc.
- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic, (aigua, llum, gas, etc.).
- Bolc o desplom de màquines.
- Despreniment i/o esllavissades de terres o roques.
- Desplom o caiguda de les parets de contenció, pous i rases.
- Desplom o caiguda de les edificacions veïnes.
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar.
- Riscos derivats del funcionament de grues.
- Caiguda de les càrregues transportades.
- Caigudes des de punts elevats, o d'elements provisionals d'accés, (escales, plataformes, etc.).
- Caigudes al mateix nivell.
- Ambient excessivament sorollós.
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Enganxades en punts rotacionals.
- Descàrregues elèctriques per contactes.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.
- Sobreesforços per postures incorrectes.

3.5.3.- Treballs d'excavació de rases.

Aquests ocupen la part de la construcció que s'ha de realitzar en la base de l'obra, entre altres es poden destacar:

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic, (aigua, llum, gas, etc.).
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Contactes amb materials agressius.
- Caigudes al mateix nivell o d'alçada.
- Cops, ensopegades, talls.
- Sobre esforços per postures de treball incorrectes.
- Despreniment i/o esllavissament de terres o roques.
- Desplom o caiguda de les parets de contenció, pous i rases.
- Desplom o caiguda de les edificacions veïnes.
- Descàrregues elèctriques per contactes.
- Bolcada de piles de materials.
- Fallida d'encofrats.
- Ambient excessivament sorollós.
- Generació de pols o emanació de gasos tòxics, altres.

3.5.4.- Altres treballs de construcció.

Aquests ocupen la part de construcció en general, que poden afectar als revestiments i acabats, parts concretes, obres en l'interior de planta, etc.; entre altres es poden destacar:

- Ambient excessivament sorollós.
- Generació de pols o emanació de gasos tòxics.
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts elevats, o d'elements provisionals d'accés, (escales, plataformes, etc.).
- Caigudes al mateix nivell.
- Riscos derivats de l'accés a punts elevats.
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials.
- Contactes amb materials agressius.
- Cops, ensopegades, talls.
- Sobre esforços per postures de treball incorrectes.
- Caigudes de materials i rebots d'aquests.
- Descàrregues elèctriques per contactes.
- Bolcada de piles de materials.
- Altres.

3.5.5.- Treballs en instal·lacions elèctriques.

Inclou tots els treballs en instal·lacions elèctriques, i entre altres es poden identificar aquests riscos:

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic, (aigua, llum, gas, etc.).
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts elevats, o d'elements provisionals d'accés, (escales, plataformes, etc.).
- Riscos derivats de l'accés a les plantes i bastides.
- Possible electrocució del personal de treball.
- Possible electrocució a tercers.
- Risc de provocar incendis per arcs o espurnes de parts d'instal·lació defectuoses.
- Cops, ensopegades, talls.
- Sobre esforços per postures de treball incorrectes.
- Altres.

3.5.6.- Treballs en instal·lacions en general.

Inclou tots els treballs en altres instal·lacions, ja siguin de fontaneria, tèrmiques, de gas, fusteria, i entre altres es poden identificar aquests riscos:

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic, (aigua, llum, gas, etc.).
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts elevats, o d'elements provisionals d'accés, (escales, plataformes, etc.).
- Riscos derivats de l'accés a les plantes i bastides.
- Possible electrocució per contactes, directes o indirectes.
- Risc de provocar incendis per arcs o espurnes, durant les execució d'instal·lacions.
- Cops, ensopegades, talls.
- Sobre esforços per postures de treball incorrectes.
- Possible inhalació de vapors i gasos tòxics del personal.
- Possible inhalació de gas del personal.
- Cremades provocades pel treball amb bufador, i pels propis tubs recent soldats.
- Explosions provocades pel treball amb bufador amb contacte amb elements d'una instal·lació de gas a reformar.

3.5.7.- Relació de treballs que comporten riscos especials.

La relació no exhaustiva dels treballs que comporten riscos especials per a la seguretat i salut dels treballadors, apareix en l'annex II, del Reial Decret 1627/97, i aquesta és la següent:

- Treballs amb riscos especialment greus de penjament, enfonsament o caiguda d'altura a causa de les característiques particulars de l'activitat que es duu a terme, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball.

Aquest risc es pot donar en:

- Risc de penjament en treballs de moviment de terres i fonaments.
- Risc d'esfondrament en la col·locació de cobertes, de trencaments de bastides, de cistelles, etc.
- Risc de caiguda d'alçada en les excavacions de fonaments, muntatges d'estructures, tancaments verticals, cobertes, instal·lacions i acabats en general.
- Treballs en què l'exposició a agents químics o biològics impliqui un risc d'una gravetat especial, o per als quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui exigible legalment.
- No hi ha risc específic en aquesta obra.

- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants per als quals la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
 - No hi ha risc específic en aquesta obra.
- Treballs al costat de línies elèctriques d'alta tensió.
 - No hi ha risc específic en aquesta obra.
- Treballs que exposin a riscos d'ofegament per immersió.
 - No hi ha risc específic en aquesta obra.
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que comportin moviments de terra subterranis.
 - No hi ha risc específic en aquesta obra.
- Treballs efectuats en immersió amb equip subaquàtic.
 - No hi ha risc específic en aquesta obra.
- Treballs efectuats en cambres d'aire comprimit.
 - No hi ha risc específic en aquesta obra.
- Treballs que comportin l'ús d'explosius.
 - No hi ha risc específic en aquesta obra.
- Treballs que exigeixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesants.
 - Risc de caiguda d'alçada en les excavacions de fonaments, muntatges d'estructures, tancaments verticals, cobertes, instal·lacions i acabats en general.

3.6.- Mesures de Prevenció i Protecció.

S'hauran de tenir en compte les mesures de prevenció i protecció col·lectives així com les individuals. No obstant com a criteri general primaran les proteccions col·lectives, per sobre de les individuals.

S'han de mantenir en bon estat de ordre i conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda el medis de protecció hauran d'estar homologats, segons la normativa vigent.

Aquestes mesures relacionades, també s'hauran de tenir en compte pels previsible treballs posteriors que es realitzin.

Anem a assenyalar una sèrie de mesures de prevenció i protecció que es podran aplicar a la present obra de construcció

3.6.1.- Planificació.

S'han d'organitzar i planificar els treballs, de cara a evitar interferències entre les diferents feines i treballs que es facin a l'obra.

Aquesta planificació i organització s'haurà de fer entre les parts que intervenen en la confecció de les obres de construcció.

- Planificar els treballs inicials.

De cara a planificar els treballs inicials, cal tenir present:

- Correcta senyalització de les zones de treball.
- Definició de plans de treball.
- Definir clarament les obligacions del personal, tant en les feines de treball, com en les obligacions davant la seguretat.

- Planificació del treballs de construcció.

S'hauran de tenir en compte aquests punts:

- Manipulació de materials de construcció amb les proteccions individuals adequades, guants, botes de seguretat, casc, etc.
- Per muntatges en alçada, cal portar cinturons de seguretat, cinturons porta-eines, etc.
- Pel treballs de preparació de formigons morters i altres, s'han de portar proteccions individuals.
- En les instal·lacions d'energia elèctrica, s'haurà de disposar de la toma de terra correctament instal·lada, juntament amb la protecció diferencial i magnetotèrmica de cada una de les línies.
- Els vibradors elèctrics tindran doble aïllament.
- Es suspendran els treballs quan plogui, nevi o i hagi vent amb velocitat superior a 50 km/h.

Concretarem una sèrie de mesures específiques, segons el tipus d'actuació es realitzi en l'obra:

- Moviment de terres.

- Correcta senyalització de les zones de treball.
- Identificació de tots els serveis que es puguin veure afectats.
- Tenir cura especial en línies elèctriques i de gas.
- Treballar amb rampes de pendents menors al 12% en trams rectes i del 8% en corbes.
- Els vehicles es mantindran separats suficientment dels costats de les excavacions, per que el seu pes no produeixi esfondraments.
- Les pales excavadores, disposaran de cabina o pòrtic de seguretat.
- Els operaris de treball, hauran d'estar habilitats.

- Rases.

- Correcta senyalització de les zones de treball.
- Identificació de tots els serveis que es puguin veure afectats.
- Els vehicles es mantindran separats suficientment dels costats dels fonaments, per que el seu pes no produeixi esfondraments.
- No es produiran acopis de materials, a menys de la meitat de la fondària d'excavació dels fonament, per evitar els esfondraments.
- Els perímetres d'excavació, amb risc de caiguda d'alçària superior a 2 metres, es protegiran amb baranes rígides i resistents, d'una alçària mínima de 90 cm.
- S'evitarà la permanència o pas de persones per sota de càrregues suspeses, delimitant les àrees de treball.
- Es suspendran els treballs quan plogui, nevi o i hagi vent amb velocitat superior a 50 km/h.

- Planificació en els treballs elèctrics.

- Sempre que es vagi a intervenir en una instal·lació elèctrica, tant en la execució de la mateixa com en el seu manteniment, els treballs es realitzaran sense tensió, assegurant-se de la inexistència d'aquesta mitjançant els corresponents aparells de mesura i comprovació.
- S'utilitzaran guants i estris aïllants.
- Quan s'usin aparells o estris elèctrics, a més de connectar-los a terra quan així ho precisin, estaran dotats d'un grau d'aïllament II, o estaran alimentats amb una tensió inferior a 50 V, mitjançant transformadors de seguretat.
- Estaran bloquejats en posició d'obertura, si és possible, cadascun dels aparells de protecció, seccionament i maniobra, col·locant en el seu comandament un cartell amb la prohibició de maniobrar-hi.
- No es restablirà el servei al finalitzar els treballs abans d'haver comprovat que no existeixi cap perill.

- Planificació dels treballs d'instal·lacions.

S'hauran de tenir en compte aquests punts:

- Per muntatges en alçada, cal portar cinturons de seguretat, cinturons porta-eines, etc.
- Proteccions individuals quan es treballi amb els elements de soldadura.
- Sempre que es vagi a intervenir en una instal·lació de gas, tant en la execució de la mateixa com en el seu manteniment, els treballs es realitzaran sense combustible, assegurant-se de la inexistència d'aquest mitjançant els corresponents aparells de mesura i comprovació.
- S'utilitzaran els estris de treball de manera adequada, de cara a preservar la inexistència d'espurnes quan es repari alguna instal·lació per evitar explosions de gas.
- En les instal·lacions d'energia elèctrica, s'haurà de disposar de la presa de terra correctament instal·lada, juntament amb la protecció diferencial i magnetotèrmica de cada una de les línies.
- Es suspendran els treballs exteriors quan plogui, nevi o i hagi vent amb velocitat superior a 50 km/h.

3.6.2.- Mesures preventives.

Per la correcció o minimització d'aquests riscos resultarà necessari aplicar, entre altres, les principals mesures preventives que passem a detallar:

- Sobre el risc de projeccions.

En aquells treballs, en els que s'utilitzin martells picadors o perforadors, u altres eines que presentin risc de projeccions de partícules, els operaris aniran equipats amb ulleres de seguretat contra impactes, amb vidres incolors, temperats, corbats i òpticament neutres, muntura resistent, pont universal i proteccions laterals de plàstic perforat. En els casos necessaris, aquests vidres hauran d'estar graduats.

- Sobre el risc de cops amb eines, materials u objectes.

Els operaris que desenvolupin aquests treballs, aniran equipats d'almenys amb els següents Equips de Protecció Individual:

- Casc protector.
- Guants de cuir.
- Botes amb puntera metàl·lica.

3.6.3.- Senyalització.

Fa referència al RD 485/1997, i en ell es poden diferenciar per al cas concret els següents punts. A l'obra s'utilitzaran les senyals homologades d'informació, de prohibició i d'obligatorietat, amb l'anagrama corresponent.

- Senyals d'avertiment.

En el cas de la construcció que es preveu, s'hauran de senyalitzar les zones de treball, en el seu radi d'acció amb senyals d'avertiment de perill general, pel que fa a la possible caiguda d'objectes de les bastides, i d'altres punts de treball elevats.

Si hi ha un provisional d'obres, s'ha de senyalar el corresponent risc elèctric que suposa la manipulació indeguda del mateix.

- Senyals d'obligació.

Únicament s'assenyala la obligatorietat de la protecció del cap amb un casc adequat, de l'ús d'ulleres en treball amb projeccions, etc.

- Senyals acústiques.

Aquestes tindran la suficient sonoritat per a ser escoltades en totes les zones de treball.

- Senyals de circulació.

S'ha de preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra, com a l'exterior, fent referència als vials de circulació que puguin existir.

3.6.4.- Llocs de treball.

Fa referència al RD 486/1997, i també al RD 1627/1997, i en aquest es pot assenyalar, que caldrà tenir en compte els diferents sistemes de protecció, que es detallen a continuació.

3.6.5.- Proteccions col·lectives.

Es faran servir aquests sistemes de protecció col·lectiva pels treballadors, i s'instal·laran sempre prioritàriament davant les proteccions individuals; entre altres es poden destacar:

- Organització i planificació.
- Senyalització de les zones de treball.
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de la maquinària.
- Immobilització dels vehicles pesants mitjançant falques o topalls, durant les tasques de càrrega i descàrrega.

- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents.
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra.
- Muntatge de grua d'obra, fet per empresa especialitzada, amb totes les mesures de seguretat que li són exigibles.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució, a l'estat real dels elements, (sòl, subsòl, edificacions veïnes, serveis pròxims, etc.).
- Comprovació periòdica d'apuntaments, condicions d'estrebats, pantalles de protecció de rases, etc.
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en els llocs on hi hagi perill de caiguda, ja siguin forats, façanes obertes, etc. amb una alçada mínima de 90 cm i una rigidesa suficient.
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals.

3.6.6.- Equips de protecció individual.

Fa referència al RD 773/1997, i es poden assenyalar els següents punts a tenir en compte.

- Ús de casc.

- Tots els treballadors de l'obra hauran d'utilitzar el casc de seguretat, que sigui homologat, en el moment en que estiguin treballant en l'obra.

- Casc de seguretat.

- El casc a utilitzar ha d'estar fabricat conforme a la norma UNE EN397.
- Revisar l'estat del casc tant externament com interiorment abans de cada utilització.
- El casc es considera d'ús personal i intransferible.
- Per a modificar l'ajustament ha d'accionar-se la corretja per darrere el casc, mantenint la corona en contacte directe amb el cap.
- No s'han d'aplicar pintures ni adhesius, ja que podrien camuflar algun tipus de desperfecte i danyar les propietats físiques del material.
- Abans de la seva utilització, revisar l'estat interior i exterior del casc, comprovant l'estat del cordatge.
- Després d'un xoc important s'haurà de rebutjar, doncs la seva capacitat d'absorció haurà disminuït.
- Canviar el capitonat interior quan aquest es deteriori.
- Si resulta necessari netejar-lo, es farà amb aigua tèbia i sabó i s'eixugarà amb un drap suau, mai al sol.
- La vida útil del casc mai serà superior a 5 anys.

- Calçat de seguretat.

- El calçat de seguretat ha d'estar fabricat d'acord a la norma UNE EN345
- Estaran proveïdes de puntera de seguretat i la sola serà antilliscant i estàtica.
- Haurà de tenir una flexibilitat adequada a les sol·licitacions del treball a realitzar.
- S'ha de mantenir el calçat net.
- S'ha de substituir el calçat quan presenti desperfectes.

- Guants.

- S'estableixen dos tipus de guants a utilitzar, depenent de les condicions d'ús: un protegirà dels riscos contra talls i macadures i l'altre a més a més d'aquests riscos protegirà al treballador del contacte amb humitats.

- Talls i macadures.

- Seran guants de treball, la fabricació dels quals serà conforme a la norma UNE EN420 i UNE EN388.
- Manteniment. S'hauran de substituir quan presentin desperfectes o desgast d'ús.

- Humitat.

- Són guants de goma.
- Manteniment. S'hauran de substituir quan presentin desperfectes o desgast d'ús. La neteja s'aconsegueix col·locant-los sota un raig d'aigua freda i deixant-los assecar en un lloc fresc i sec.

- Protecció d'ulls.

- S'hauran de fer servir caretes i/o ulleres adequades i homologades, contra la pols o projecció de partícules, quan es faci servir la mola per tallar o esmerçar acer o altres materials.
- També s'haurà de fer servir pantalles de filtres UVA quan es facin treballs de soldadura.

- Ulleres de seguretat.

- Han d'estar fabricades conforme a la norma UNE EN166, són ulleres confeccionades amb un material flexible que s'adapta completament a la cara. Les ulleres a utilitzar seran del tipus panoràmic per a permetre l'ús simultani de lents correctores.
- Aquestes ulleres tenen la funció de proporcionar protecció davant de gotes i esquitxades que es puguin produir en pous, galeries i col·lectors on es realitzin els treballs.

- Armilla Alta Visibilitat.

- Les armilles d'alta visibilitat estaran fetes complint la norma UNE EN 471, seran de color groc i disposaran d'almenys dues bandes horitzontals de material retrorreflector.
- L'armilla d'alta visibilitat està destinada a ser percebuda visualment sense ambigüitat en qualsevol circumstància, s'ha d'utilitzar sempre que es realitzin activitats a la via pública o en presència de circulació de vehicles. És aconsellable l'ús d'aquestes armilles a l'interior dels espais confinats.
- L'armilla serà substituïda quan presenti desgast causat per l'ús o s'observi canvi de color a la peça de roba. S'haurà d'emmagatzemar a la seva bossa i no es deixarà al sol.

- Vestuari de treball.

- El vestuari de treball està dissenyat a protegir al treballador i per a ser percebut visualment sense ambigüitat en qualsevol circumstància. El vestuari serà de tela resistent i d'alta visibilitat.

- Mascareta.

- S'utilitzarà la mascareta en aquelles situacions en les que existeixi risc d'inhalació de pols o projecció de partícules i esquitxades de líquids.
- Han d'estar fabricades conforme a la norma UNE EN 149, i seran adaptables al rostre.

- Protecció anticaigudes.

- Si les bastides no es consideren suficientment segures, caldrà utilitzar cinturons de seguretat individuals i homologats contra les caigudes, ancorats a línies de vida convenientment instal·lades.
- De cara als treballs de coberta, ja sigui distribució de bigues i les xapes, s'hauran d'instal·lar xarxes anticaigudes, (protecció col·lectiva per davant de les individuals), o bé treballar amb bastides protegides per la part inferior.
- Instal·lació d'una tanca perimetral a tot el perímetre de la coberta, tenint en compte la seguretat a l'hora d'instal·lar
- Es pot instal·lar una línia de vida a tot el perímetre de treball, i ancorar els cinturons a aquesta línia.

- Protecció contra descàrregues.

- Els operaris s'hauran de col·locar elements de protecció contra descàrregues elèctriques, utilitzant:
- Guants de protecció homologats.
- Roba de treball adequada, amb cinturó per posar les eines de treball.

- Protecció altres parts del cos.

Per protegir altres parts del cos dels treballadors, s'utilitzaran:

- Ús de calçat de seguretat.
- Ús de guants homologats, per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.
- Utilització de protectors auditius homologats, en ambients excessivament sorollosos.
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació; utilitzar equips de subministrament d'aire pur.

3.6.7.- Mesures de protecció a tercers.

Pel que fa a la protecció a terceres persones, moltes vegades alienes a l'obra, cal tenir present:

- Tancament perimetral, senyalització i enllumenat de l'obra. Aquests tancaments, han d'impedir que persones alienes a l'obra puguin accedir a la mateixa.
- Preveure el sistema de circulació dels vehicles, tant a l'interior de l'obra, com en relació amb els vials exteriors.
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de la maquinària.
- Immobilització dels vehicles pesants mitjançant falques o topalls, durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució, a l'estat real dels elements, (sòl, subsòl, edificacions veïnes, serveis pròxims, etc.).
- Protecció de forats i obertures, per evitar la caiguda d'objectes a l'exterior, que puguin afectar a tercers.

3.7.- Confecció del pla de Seguretat.

En compliment de l'article 7 del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre de 1997, cada contractista elaborarà un pla de seguretat i salut i adaptarà aquest estudi de seguretat i salut als seus mitjans i mètodes d'execució.

Cada pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de les obres, pel coordinador en matèria de seguretat i salut en execució d'obra.

El pla de seguretat i salut, juntament amb l'aprovació del coordinador, l'enviarà el contractista als serveis territorials de Treball de la Generalitat de Lleida, amb la comunicació d'obertura de centre de treball, com es preceptiu.

Qualsevol modificació que introdueixi el contractista en el pla de seguretat i salut, de resultes de les alteracions i incidències que puguin produir-se en el decurs de l'execució de l'obra o bé per variacions en el projecte d'execució que ha servit de base per elaborar aquest estudi de seguretat i salut, requerirà l'aprovació del coordinador.

El Pla de Seguretat i Salut, queda a disposició dels representants del treballadors, de les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les subcontractes i de la direcció facultativa: Tots ells podran presentar, per escrit i de forma raonada, els suggeriments i alternatives que estimin oportunes, i si s'escau, es podrà acordar modificar el Pla de Seguretat, prèvia aprovació del coordinador en matèria de seguretat i salut, durant l'execució de l'obra.

3.8.- Drets dels treballadors.

3.8.1.- Informació als treballadors.

D'acord amb l'article 18 de la Llei de prevenció de riscos laborals, els contractistes i els subcontractistes han de garantir que els treballadors rebin una informació adequada de totes les mesures que s'hagin d'adoptar en allò que fa referència a llur seguretat i llur salut a l'obra.

La informació ha de ser entenedora per als treballadors afectats.

3.8.2.- Consulta i participació dels treballadors.

La consulta i la participació dels treballadors, de llurs representants s'han de fer, d'acord amb el que disposa l'apartat 2 de l'article 18 de la Llei de prevenció de riscos laborals.

El contractista ha de facilitar una còpia del Pla de Seguretat i Salut als representants dels treballadors en el centre de treball, a l'efecte del seu coneixement i seguiment.

3.9.- Informació a l'autoritat laboral.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent, ha de ser prèvia al començament dels treballs i únicament l'han de presentar els empresaris que tinguin la consideració de contractistes d'acord amb el que disposa el Reial Decret 1627/1997.

La comunicació d'obertura ha d'incloure el Pla de Seguretat i Salut a que es refereix l'article 7, del Reial Decret anterior.

3.9.1.- Avís al personal de treball.

Per una millor eficàcia de protecció pel que fa a Seguretat i Salut en el Treball, es comunica a tot el personal al servei de l'empresa, l'obligació d'observar en el seu treball les mesures legals i reglamentàries vigents al respecte, les quals hauran d'acomplir fidelment els preceptes de seguretat i salut, (RD 1627/97).

De la mateixa manera el treballador haurà d'avisar, amb la màxima diligència, al seu cap superior, tota anomalia que es produeixi, ja siguin accidents, riscos, etc., que pugui observar a les instal·lacions, maquinària o altres.

Així mateix es recorda que de conformitat amb la legislació vigent, si fos necessari, l'empresa podrà sancionar als treballadors que incompleixin les instruccions de seguretat donades pels seus superiors o infringeixin les instruccions vigents contingudes en les normes d'aplicació general o específica.

3.9.2.- Avís a empreses subcontractades i treballadors en general.

Per una millor eficàcia de protecció pel que fa a Seguretat i Salut en el Treball, es comunica a tot el personal subcontractat, així com als treballadors autònoms, al servei de l'empresa, l'obligació de complir totes les mesures legals i reglamentàries vigents al respecte, i que s'especifiquen en el Pla de Seguretat, les quals hauran d'acomplir fidelment els preceptes de seguretat i salut, (RD 1627/97).

Per tant haurà de proveir al personal de totes les mesures de protecció col·lectiva o individual que calguin, segons el tipus de treball, reservant-se la direcció de l'empresa principal, el dret de sancionar o penar l'incompliment de les normes de seguretat i salut.

L'empresa col·laborarà amb les subcontractistes i autònoms, per una major vigilància i prevenció de riscos.

De la mateixa manera aquests treballadors hauran d'avisar, amb la màxima diligència, al seu cap superior, tota anomalia que es produeixi, ja siguin accidents, riscos, etc., que pugui observar a les obres, les instal·lacions, maquinària o altres.

El Pla de Seguretat i Salut, queda a disposició dels representants del treballadors, de les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les subcontractes i de la direcció facultativa: Tots ells podran presentar, per escrit i de forma raonada, els suggeriments i alternatives que estimin oportunes, i si s'escau, es podrà acordar modificar el Pla de Seguretat, prèvia aprovació del coordinador en matèria de seguretat i salut, durant l'execució de l'obra.

3.10.- Llibre d'incidències.

A l'obra hi haurà un llibre d'incidències, sota control del coordinador de seguretat en fase d'execució, i a disposició de la direcció facultativa, i l'autoritat laboral o el representant dels treballadors, els quals podran fer-hi les anotacions que considerin oportunes amb la finalitat de control de compliment.

En cas d'una anotació, el coordinador enviarà una còpia de l'anotació a la Inspecció de Treball de Lleida dins el termini de 24 hores.

3.11.- Primers auxilis.

És responsabilitat de l'empresari garantir que el personal amb formació suficient per fer-ho pugui oferir en tot moment els primers auxilis. Igualment, cal que s'adoptin mesures per garantir l'evacuació, a fi de rebre atencions mèdiques, dels treballadors accidentats o afectats per una indisposició sobtada.

S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És necessari que a l'obra i en lloc ben visible, la presència d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

- Dades de contacte EAP de Rellinars

- **Adreça:** Plaça Ajuntament, s/núm.
- **Població:** 08299 Rellinars.
- **Telèfon:** 938 282 080 / 061.
- **Contacte:** eapmontserrat.cc.ics@gencat.cat
- **Adreça web:** <http://eapmontserratics.wordpress.com>

- Dades de contacte CAP Castellbell i el Vilar.

- **Adreça:** c/Rosa d'Abril, s/núm.
- **Població:** 08296 Castellbell i el Vilar
- **Telèfon:** 938 282 080 / 061
- **Contacte:** eapmontserrat.cc.ics@gencat.cat
- **Adreça web:**

3.12.- Conclusions sobre Seguretat i Salut.

En el Plec de condicions del projecte, hi han una sèrie de punts, que fan referència a l'estudi de seguretat i salut present. El mateix cal dir pel que fa al pressupost de seguretat i salut.

Donades les característiques generals de l'obra, s'ha de realitzar un Estudi de Seguretat i Salut, per poder-les executar, tenint en compte que s'haurà de confeccionar per part de l'empresari el corresponent pla de seguretat, i que aquest haurà de ser aprovat pel coordinador de Seguretat i Salut de les obres.

Verdú, setembre de 2024

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

Joan Vilella Vilana
Col·legiat núm. 12282-L.

4.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.

4.1.- Generalitats.

El present Plec de Prescripcions reuneix el conjunt de Normes, Especificacions i característiques tècniques, que han de complir, les obres i instal·lacions a realitzar.

S'haurà de tenir present en tot moment el capítol 1.7 de la Memòria Descriptiva, que fa referència a les Normatives a tenir en compte en la realització de les instal·lacions.

Per qualsevol Especificació Tècnica, o Normativa que no aparegui en el present Plec de Condicions, ni en el punt 1.7 de la Memòria Descriptiva, s'haurà de consultar en el Reglament específic de manera obligatòria, i en tot cas comunicar-ho al Director Tècnic de l'obra, per al seu coneixement.

Les condicions Tècniques Generals incloses en el Plec de Condicions i en general en el conjunt del Projecte, tindran vigència mentre no siguin modificades les Prescripcions Tècniques Particulars que fan referència al present Projecte, durant el transcurs de la realització de les obres i instal·lacions.

Els documents de que consta el present Projecte, són els següents:

- Índex General.
- Memòria Descriptiva.
- Memòria de Càlcul.
- Estudi de Seguretat.
- Plec de Prescripcions Tècniques.
- Pressupost de les obres.
- Annexes al Projecte.
- Plànols.

Els continguts dels anteriors documents, es troben detallats en els corresponents punts del Projecte.

4.2.- Reglaments i Normatives.

Totes les unitats de l'obra, s'executaran d'acord amb les prescripcions indicades en els Reglaments de Seguretat i Normes Tècniques d'obligat compliment per aquest tipus de construccions, tant d'àmbit nacional, autonòmic o municipal en el seu cas.

Hauran de complir-se també totes les Normes i Especificacions que siguin obligatòries per al present Projecte, i que s'especifiquen en l'apartat 1.7 de la Memòria Descriptiva, on es diferencien Normes referents a l'obra, a la seguretat, i altres parts importants de les instal·lacions.

Totes les Normes s'adaptaran a les presents condicions particulars que complementaran les indicades pels Reglaments i Normes esmentats en els punts anteriors.

4.3.- Materials utilitzats.

Tots els materials, tant d'ús, com constructius, hauran de ser de primera qualitat, pel que hauran de complir les especificacions tècniques que se'ls hi exigeixi, i hauran de tenir les característiques mínimes exigides en el present Projecte i en les Normes Tècniques generals.

Tota característica o especificació d'un material, que figuri en un sol apartat del Projecte, encara que no figuri en els altres, és igualment obligatòria.

En cas d'existir alguna contradicció u omisió en els documents del Projecte, el contractista de la present instal·lació tindrà la obligació de posar-ho de manifest al Director Tècnic de la instal·lació, el qual decidirà sobre el tema en qüestió; en cap cas podrà suplir la falta directament sense l'autorització expressa del Director.

Un cop adjudicada la realització de la instal·lació u obra del Present Projecte, el contractista haurà de presentar al Director de la instal·lació els catàlegs, certificats de garantia dels materials, certificats d'homologació en el seu cas, dels materials que s'hagin d'utilitzar, no podent utilitzar-se materials que no hagin estat acceptats pel Director Tècnic.

Pel que fa al control de la qualitat dels elements de formigó i els seus derivats, aquests han de complir amb les exigències de la Norma Codi Estructural (CE).

4.3.1.- Ciments.

El ciment a utilitzar en les obres serà de tipus PORTLAND, i s'ajustarà a les Prescripcions Tècniques Generals per a Recepció de Ciments RC-16, complint-se les indicacions de l'article 26 de la Norma CE. Aquests estan normalitzats en les Normes UNE 80301-96 i UNE 80307-96.

La resistència del ciment no serà inferior a 25 N/mm², i haurà de ser capaç de proporcionar al formigó les qualitats que li exigeixi l'article 26 de la Norma CE.

El ciment en sacs s'emmagatzemarà en llocs ventilats, i allunyats de la intempèrie i de la humitat del terra i de les parets. Si es subministra a granel, s'haurà de col·locar en sitges o recipients que l'aïllin de la humitat. Aquest no pot arribar a l'obra excessivament calent.

No utilitzar sota cap concepte ciment de tipus aluminós, encara que sota algunes condicions estigui permès, (caldrà realitzar un estudi especial).

No utilitzar ciments procedents de Halkis (Grècia) i de Bir Micherga (Tunísia), per invalidació temporal d'homologació pel Departament d'Indústria Comerç i Turisme, Direcció General de Consum i Seguretat Industrial, amb data de 10 de febrer de 1997.

4.3.2.- Aigua.

En general, es podran utilitzar per l'amassat i el curat dels formigons, totes les aigües sancionades com acceptables per la pràctica; en cas de dubte s'hauran d'analitzar les aigües, d'acord amb l'article 29 de la Norma CE.

Es perjudicial fer servir aigües salitroses i amb continguts elevats de magnesi, sobretot per aquells formigons que continguin armadures.

4.3.3.- Àrids en general.

Hauran de complir amb les Prescripcions Tècniques exigides en l'article de la Norma CE.

La naturalesa dels àrids, i la seva preparació, seran tals que permetin garantir l'adequada resistència i durabilitat del formigó, així com les restants característiques que s'exigeixin en el Plec de Prescripcions Tècniques.

El tipus d'arena haurà de tenir un alt contingut de silici, sense contenir guixos ni sals de magnesi. No es podran fer servir àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc, ni les que continguin nòduls de guix, compostos de ferro ni sulfurs oxidables.

La grava estarà neta de matèries orgàniques, i haurà d'estar trencada i matxacada a fi d'augmentar l'adherència entres les graves, amb la compactació del ciment i de l'arena, que enduriran amb l'ajut de l'aigua.

S'ha d'evitar en la mesura de lo possible durant l'emmagatzematge i transport la segregació dels àrids.

4.3.4.- Additius.

Els additius per a morters i formigons, han de millorar la treballabilitat de la massa, sense que aquesta perdi resistència. Aquests han de complir amb la Norma ASTM C-494 tipus A; això garanteix el compliment de les Prescripcions de l'article de la CE de no pertorbar les característiques del formigó, ni presentar perill per a les armadures.

En qualsevol cas, l'ús d'aquests, no podrà fer-se sense la expressa autorització de la Direcció d'Obra.

4.3.5.- Formigons.

Els components del formigó hauran de complir amb les exigències dels articles 28, 29, 30, 31 i 32 de la CE, i les especificacions del formigó les dona l'article 30, i el 39 que fa referència a les característiques del formigó.

El tipus de formigó armat a utilitzar en la construcció, ja s'ha comentat al llarg del Projecte, haurà de ser del tipus HA-20/P/20 IIa, els quals han de tenir una resistència característica de $f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$ a compressió als 28 dies de la seva dosificació.

(*).- HA-20/P/20/IIa. Les característiques d'aquest són:

- Formigó en Massa, (HM-20), replè.
- Resistència Característica: $f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$.
- Resistència de càlcul: $f_{cd} = 15 \text{ N/mm}^2$.
- Consistència del formigó: Tova (B).
- Mida màxima d'àrid: 20 mm.
- Tipus d'ambient exposició: IIa, normal, humitat elevada.

No es faran servir formigons de consistència fluida, (assentament de 10 a 15 cm en con Abrams); es recomana fer servir els de consistència plàstica, (assentament de 3 a 5 cm), compactats amb vibrat.

4.4.- Execució de les obres.

En la Norma CE, concretament el Títol 2, fa referència a les estructures de formigó, més concretament els capítols 7 sobre criteris generals per les estructures de formigó i capítol 8 sobre propietats dels materials.

4.4.1.- Inici de les obres.

El contractista donarà començament a l'obra en el termini que figuri en el contracte establert amb el Titular de la instal·lació, u en el seu defecte als 15 dies de l'adjudicació definitiva o de la firma del contracte.

El contractista estarà obligat a notificar directament al Enginyer Tècnic Director de l'obra, la data d'inici dels treballs.

4.4.2.- Termini d'execució.

Les obres s'efectuaran en el termini que s'estipuli en el contracte subscrit amb el propietari, o en el seu defecte en el que s'estableixi amb el Director de la instal·lació.

4.4.3.- Interpretació i desenvolupament del Projecte.

La interpretació tècnica dels documents del Projecte, correspon a l'Enginyer Tècnic Director. El contractista està obligat a sotmetre a aquest qualsevol dubte, aclariment o contradicció que sorgeixi durant l'execució de la instal·lació que sigui causa del Projecte, o per circumstàncies alienes, sempre amb la suficient antelació, en funció de la importància de l'assumpte.

El contractista es farà responsable de qualsevol error en l'execució, motivat per la omisió d'aquesta obligació i conseqüentment haurà de refer a costa seva els treballs que corresponguin a la correcta interpretació del Projecte en qüestió.

El contractista està obligat a realitzar tot quant sigui necessari per la bona execució de l'obra, encara que no expressi explícitament en el Plec de Condicions, o en els documents informatius i de càlcul del Projecte.

4.4.4.- Modificacions en les obres.

El Director de la instal·lació, pot introduir les modificacions oportunes d'acord amb el seu criteri, en qualsevol unitat de la obra, sempre que es compleixin les condicions tècniques referides en el Projecte i de manera que això no signifiqui una variació de l'import total de la instal·lació.

En la realització de instal·lació, el contractista està obligat a fer complir tots els Reglaments de Seguretat i Higiene en el Treball vigents, i a utilitzar els mitjans adequats per la protecció dels operaris que realitzin la instal·lació.

4.4.5.- Conservació de les instal·lacions.

El contractista ha d'entregar en perfecte estat, en la totalitat d'unitats que formen l'obra, corrent al seu càrrec les despeses econòmiques que es derivin dels desperfectes.

Un cop acabades les obres, el Director Tècnic de l'obra, haurà de realitzar-ne un detingut reconeixement en presència del contractista, i donar-li el Vist i Plau.

En cas d'observar algun defecte, es donaran les instruccions al contractista per arreglar els defectes. Un cop arreglat el defecte, es procedirà a un nou reconeixement, a fi de procedir a la recepció provisional de les instal·lacions.

4.4.6.- Control de l'execució.

En la Norma CE, concretament en el Títol 1, fa referència a les bases generals del codi estructural, més concretament pel que fa als controls.

4.5.- Recepció de les obres.

4.5.1.- Recepció provisional.

Un cop acabades les obres, tindrà lloc la recepció provisional, amb la qual cosa s'haurà de practicar un detingut reconeixement pel Director Tècnic i el Titular, en presència del Contractista, alçant acta i començant a córrer des d'aquest dia el termini de garantia, si les obres es troben en estat de ser admeses.

De no ser admeses, es farà constar en l'acta i es donaran instruccions al Contractista per resoldre els defectes observats, fixant-se un termini d'execució, finalitzat el qual es procedirà a un nou reconeixement a fi de procedir a la recepció provisional.

Tot seguit el Director Tècnic de les obres, haurà de realitzar el Certificat de Direcció i Acabament d'Obra de la instal·lació, el qual haurà d'estar visat pel Col·legi Oficial pertinent.

4.5.2.- Termini de Garantia.

El termini de garantia serà el que s'estableixi en el contracte signat entre el contractista de l'obra i el seu titular. Durant el període de validesa de la garantia, és obligació del contractista la conservació de les obres i instal·lacions, i arreglar els desperfectes que puguin aparèixer causats per assentament o mala construcció; aquests arranjaments correran totalment a càrrec del contractista, en cas de que no s'especifiqui el contrari en el contracte entre les parts.

Aquesta relació s'acabarà en el moment en que s'acabi el període de garantia fixat, encara que subsistiran les responsabilitats que puguin aparèixer per deficiències de causa dubtosa en la confecció de les obres.

4.5.3.- Recepció definitiva.

Es realitzarà un cop hagi transcorregut el termini de garantia, de la mateixa manera que la recepció provisional. A partir d'aquesta data, cessarà l'obligació del Contractista de conservar i reparar al seu càrrec les instal·lacions, si bé subsistiran en cas d'algunes deficiències, com s'ha comentat en el punt anterior.

4.6.- Condicions generals.

4.6.1.- Direcció d'obra.

La Direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions, estarà a càrrec d'una Direcció d'Obra encapçalada per un tècnic titulat competent.

Per a poder acomplir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, la Direcció d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porti a terme el Contractista.

Seràn base per al treball de la Direcció d'Obra:

- Els plànols del projecte.
- El Plec de Condicions Tècniques.
- Els quadres de preus.
- El preu i termini d'execució contractats.
- El Programa de treball formulat pel Contractista
- Les modificacions d'obra

Sobre aquestes bases, correspondrà a la Direcció d'Obra:

- Impulsar l'execució de les obres per part del contractista.
- Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució per a que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.
- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i inici de les obres i tenir present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i, el que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.
- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si aconsegueixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.
- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.
- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenientes.
- Informar les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.
- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del programa de Treballs inicialment acceptat.
- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.
- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels Programes, posant-se de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.
- Preparació de la informació d'estat i condicions de les obres, i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la seva recepció.

- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'ha executat.

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les instruccions complementàries i normes que d'acord amb allò que estableix el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, li siguin dictades per la Direcció d'Obra per a la regulació de les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i en general, d'informació relacionades amb l'execució de les obres.

Per altra banda, la Direcció d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per a facilitar la realització de les expressades funcions, normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista.

El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb la Direcció d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per a decidir temes dels quals la decisió per part de la Direcció d'Obra estigui encarregada a persones presents a l'obra, podent entre unes i altres establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

La Direcció d'Obra podrà detenir qualsevol dels treballs en curs de la realització que, al seu barem, no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitiva de les obres.

4.6.2.- Responsabilitats del contractista.

El contractista és el responsable de l'execució de la instal·lació sota les condicions establertes en el Projecte, i en el Contracte. Com a conseqüència d'això, estarà obligat a tornar a realitzar les parts que poguessin presentar algun problema, sense que serveixi d'excusa el que el Tècnic Director hagi examinat i reconegut la instal·lació.

El contractista és l'únic responsable de totes les controvèrsies, que ell u el seu personal cometin durant la realització de la instal·lació, u derivades de la mateixa.

També és responsable dels accidents o danys que per errors, inexperiència o ús de mètode inadequats, es produeixin en les instal·lacions, o parts derivades d'aquella.

El contractista és l'únic responsable de l'incompliment de les disposicions vigents en matèria laboral respecte del seu personal, i per tant dels accidents que puguin sorgir i dels drets que puguin derivar-se d'ells.

El Contractista podrà utilitzar en les obres del Contracte, la pedra, grava, sorres o el material seleccionat que trobi en les excavacions, materials que s'abonaran d'acord amb els preus que per a ells s'hagin establert en el Contracte.

En qualsevol cas, el Contractista haurà de proveir els materials necessaris per executar aquelles parts de l'Obra, la realització de les quals s'hagi previst executar amb materials utilitzats en altres unitats. Els serveis públics o privats que resultin afectats hauran de ser reparats a càrrec del Contractista, de manera immediata.

Les persones que resultin perjudicades hauran de ser compensades adequadament, a càrrec del Contractista.

Les propietats públiques o privades que resultin afectades hauran de ser reparades a càrrec del Contractista, restablint les primitives condicions o compensant els danys i perjudicis causats de qualsevol altre manera acceptable.

De la mateixa manera, el Contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les Obres, havent de donar notícia immediata de les troballes a la Direcció d'Obra i col·locar-los sota custòdia.

Especialment adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació de rius, llacs i dipòsits d'aigua per efecte dels combustibles, olis, lligants o qualsevol altre material que pugui ésser perjudicial, durant l'execució del les Obres.

4.7.- Condicions tècniques de les obres.

Tots els materials a utilitzar en la present obra seran de primera qualitat i reuniran les condicions exigides en les condicions generals de caràcter tècnic previstes en el Plec de Condicions de la Edificació i altres disposicions vigents referents a materials i prototips de construcció.

Els materials no consignats en el projecte que donin lloc a preus contradictoris reuniran les condicions de servei necessàries, a judici de la Direcció Facultativa, no tenint el contractista dret a cap reclamació per aquestes condicions exigides.

4.7.1.- Excavació de les rases.

Les rases es replantejaran d'acord amb les alineacions assenyalades en el Projecte, i seran rectes amb les rasants uniformes. Les fondàries seran les establertes, i es faran fins a trobar el terreny amb les característiques convenients.

4.7.2.- Fabricació de formigons i transport.

Assenyalarem les principals condicions que requereix:

- Emmagatzematge de matèries primeres, per evitar la barreja, contaminació o deteriorament de les seves característiques.
- Instal·lacions de dosificació de ciments i dels àrids, per poder regular el pes, per aconseguir una adequada uniformitat entre les amassades.
- Equip d'amassat, per confegir una barreja íntima i homogènia.

La fabricació i posada en obra dels formigons, armadures, encofrats, àrids i altres materials emprats per les obres auxiliars, compliran les condicions que es determinin en els Reglaments i Normes específiques, (algunes citades en el Present Projecte).

Els tancaments, en el cas que es realitzin, es construiran amb blocs de ceràmica i de formigó, que s'hauran de fixar amb morter. La part baixa de les parets, es farà amb formigó per augmentar la consistència d'aquesta, i serà una continuació dels fonaments.

4.7.3.- Entrega i Recepció de formigons.

Assenyalarem les principals condicions que requereix:

- Tota càrrega de formigó, anirà acompanyada d'una fulla de subministrament, que estarà a disposició de la Direcció d'Obra, i en el que hauran de figurar com a mínim:
 - Nom de la central de fabricació.
 - Número de sèrie de la fulla.
 - Data d'entrega.
 - Nom peticionari, i responsable de la recepció.
 - Especificacions del formigó, (propietats, tipus, consistència, àrid, etc.).
 - Designació del lloc de subministrament.
 - Quantitat de formigó que compona la càrrega.
 - Identificació del camió de transport, i del responsable de la descàrrega.
 - Hora límit d'us per al formigó.

4.8.- Prescripciones particulares.

4.8.1.- Moviment de terres.

- Acondicionament i preparació del terreny.

DESCRIPCIÓN

Conjunto de trabajos realizados en un terreno para dejarlo totalmente despejado y nivelado, como fase inicial y preparativa del elemento a construir.

CONDICIONES PREVIAS

- Plantas y secciones acotadas.
- Servidumbres que pueden ser afectadas por el movimiento de tierras.
- Plano topográfico.
- Corte estratigráfico y características del terreno a excavar.
- Grado sísmico.
- Pendientes naturales del terreno.
- Estudio geotécnico.

- Excavacions en rases.

DESCRIPCIÓN

Excavación estrecha y larga que se hace en un terreno para realizar la cimentación o instalar una conducción subterránea.

CONDICIONES PREVIAS

- Antes de comenzar la excavación de la zanja, será necesario que la Dirección Facultativa haya comprobado el replanteo.
- Se deberá disponer de plantas y secciones acotadas.
- Habrán sido investigadas las servidumbres que pueden ser afectadas por el movimiento de tierras.
- Se estudiarán el corte estratigráfico y las características del terreno a excavar, como tipo de terreno, humedad y consistencia.
- Evaluación de la tensión a compresión que transmitan al terreno las cimentaciones próximas.
- Las zonas a acotar en el trabajo de zanjas no serán menores de 1,00 m. para el tránsito de peatones y de 2,00 m. para vehículos, medidos desde el borde del corte.

- Replens i compactacions.

DESCRIPCIÓN

Echar tierras propias o de préstamo para rellenar una excavación, bien por medios manuales o por medios mecánicos, extendiéndola posteriormente.

CONDICIONES PREVIAS

- Se colocarán puntos fijos de referencia exteriores al perímetro de la explanación, sacando las cotas de nivel y desplazamiento, tanto horizontal como vertical.
- El solar se cerrará con una valla de altura no inferior a 2,00 m

EJECUCIÓN

- Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.
- El relleno se ejecutará por tongadas sucesivas de 20 cm. de espesor, siendo éste uniforme, y paralelas a la explanada, siendo los materiales de cada tongada de características uniformes.
- Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.
- En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, se procederá a su desecación, bien por oreo o por mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.
- Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.
- Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.
- Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.
- Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas ya compactadas.
- El grado de compactación de cualquiera de las tongadas será como mínimo igual al mayor que posea el terreno y los materiales adyacentes situados en el mismo nivel.
- No se realizará nunca la compactación cuando existan heladas o esté lloviendo.

- Càrrega i transport.

DESCRIPCIÓN

Carga de tierras, escombros o material sobrante sobre camión.

CONDICIONES PREVIAS

- Se ordenarán las circulaciones interiores y exteriores de la obra para el acceso de vehículos, de acuerdo con el Plan de obra por el interior y de acuerdo a las Ordenanzas Municipales para el exterior.
- Se protegerán o desviarán las líneas eléctricas, teniendo en cuenta siempre las distancias de seguridad a las mismas, siendo de 3,00 m. para líneas de voltaje inferior a 57.000 V. y 5,00 m. para las líneas de voltaje superior.

EJECUCIÓN

- Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13°, siendo el ancho mínimo de la rampa de 4,50 m., ensanchándose en las curvas, no siendo las pendientes mayores del 12% si es un tramo recto y del 8% si es un tramo curvo, teniendo siempre en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
- Antes de salir el camión a la vía pública, se dispondrá de un tramo horizontal de longitud no menor a vez y media la separación entre ejes del vehículo y, como mínimo, de 6,00 m.

4.8.2.- Obra Civil.

Algunos aspectos de este apartado, no serán aplicables a esta obra, dada su entidad, no obstante, aportamos todos los aspectos relacionados con las actuaciones de obra civil.

1.- DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.

- 1.1.- La presente unidad comprende las operaciones necesarias para eliminar de la zona de ocupación de las obras, los escombros, basura, maleza, broza, y en general cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras.
 - Asimismo, se considera incluida en esta partida la tala de árboles, extracción de tocón y retirada de productos a vertedero.
 - Los trabajos se efectuarán de acuerdo con lo previsto en el artículo 300 del PG-3.
- 1.2.- El material resultante de las operaciones anteriores será transportado a vertedero, ó en cualquier caso alejado de las zonas de afección de las obras.
- 1.3.- Se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados, al precio correspondiente del Cuadro de Precios Núm. 1.
 - Se incluyen en esta partida las posibles demoliciones a realizar y no contempladas en el proyecto como unidades aparte.

2.- EXTRACCION DE TOCONES.

- 2.1.- Comprende esta unidad la extracción de tocones de árboles de diámetro superior a 10 cms., y relleno del hueco con zahorra natural compactada, hasta una densidad del 100 % de la máxima obtenida en el Próctor Normal
- 3.2.- Esta unidad no será objeto de abono aparte por considerarse incluida en el "Despeje y Desbroce del Terreno".

3.- EXCAVACION DE LA EXPLANACION Y PRESTAMOS

3.1.- Definición

- Es la excavación necesaria para definir la Explanada de asiento de la red viaria.
- Unicamente se definen los siguientes tres (3) tipos de excavación en explanación o préstamos:
- **Excavación de tierra vegetal en explanación**, la cual incluirá su acopio eventual intermedio y su posterior empleo en rellenos en mediana y mermas de seguridad.
- **Excavación en explanación** (excepto en tierra vegetal).
- **Excavación en préstamos** para coronación de terraplenes o para relleno.

3.2.- Clasificación de las excavaciones

- La excavación de la explanación o préstamos se entenderá, en todos los casos, como **no clasificada** ni por el método de arranque y carga, ni por la distancia de transporte, ni por el destino que se dé al material extraído.

3.3.- Ejecución

- La ejecución de las obras se realizará de acuerdo con lo especificado en el art. 320 del PG-3.

3.3.1.- Tierra vegetal

- Se excavará aparte la capa de tierra vegetal existente en las zonas de desmonte y en las de cimientto de rellenos según se indica en los Planos.
- La tierra vegetal extraída que no se utilice inmediatamente será acopiada en emplazamientos adecuados y en ningún caso en depresiones del terreno. Los acopios se ejecutarán utilizando maquinaria que no compacte el material, que a su vez deberá encontrarse lo más seco posible. La altura máxima de los acopios será de cinco metros (5 m) cuando su duración no exceda de un (1) período vegetativo y de tres metros (3 m) en caso contrario.

3.3.2.– Empleo de los productos de excavación

- Los materiales procedentes de la excavación que sean aptos para rellenos u otros usos se transportarán hasta el lugar de empleo, o a acopios intermedios autorizados por el Director de la obra, caso de no ser utilizables en el momento de la excavación. Los materiales sobrantes y no aptos se transportarán a vertedero.

3.3.– Medición y abono

- La excavación de la explanación, incluida la tierra vegetal, se abonará por metros cúbicos (m³), deducidos por diferencia entre los perfiles del terreno después de efectuado el Desbroce y los resultantes de las secciones definidas en los Planos. No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones que no sean expresamente autorizados por el Director de la obra, ni los rellenos que fueran precisos para reponer aquéllas en el caso de que la profundidad de la excavación hubiera sido mayor de la autorizada.
- El abono de la excavación en préstamos se considerará incluido en el de la unidad de la que pasen a formar parte los materiales extraídos, no considerándose objeto de abono aparte.

3.3.4.– Refino de taludes y rasanteo de Explanación

- Se considera incluido en la presente unidad el refino y terminación de los taludes resultantes de la excavación, así como el rasanteo, compactación y terminación de la explanación resultante, que en ningún caso serán objeto de abono aparte.

4.- TERRAPLENES

4.1.– Definición

- Relleno situado entre la explanada y el terreno natural una vez excavada la tierra vegetal. En el terraplén se distinguirán las siguientes zonas:
 - Coronación: La superior de cincuenta centímetros (50 cm) de espesor.
 - Cimiento: La inferior, que ocupa el volumen excavado en tierra vegetal.
 - Núcleo: La situada entre las dos anteriores. A esta unidad de obra le será de aplicación el Artículo 330 del PG-3 (1988) modificado por el presente Pliego de prescripciones técnicas particulares.

4.2.– Materiales

4.2.1.– Calidad de los materiales

- Para la coronación de los terraplenes se deberá emplear un suelo seleccionado o adecuado cuyo índice CBR, según la Norma NLT-111/58, no sea inferior a diez (10).
- Para el cimiento y núcleo de terraplenes se podrá emplear un suelo seleccionado, adecuado o tolerable.

4.3.– Ejecución de las obras

4.3.1.– Compactación

- Se satisfarán las prescripciones siguientes:
 - El cimientó y el núcleo del terraplén se compactará al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la norma NLT-107/72.
 - La coronación se compactará al cien por cien (100%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor modificado según la norma NLT-107/72.

4.4.– Medición y abono

- La coronación, el núcleo y cimientó de los terraplenes se abonará a precio único por metros cúbicos medidos por diferencia entre las secciones del terreno, una vez excavada la tierra vegetal y las secciones previstas en los Planos. Su abono incluirá el del material, sea cual fuere su procedencia (excavación ó préstamo).

5.- EXCAVACION EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS

- Esta unidad incluye la excavación en zanjas ó pozos en cualquier tipo de terreno, y cualquier medio empleado en su ejecución (manual ó mecánico).

5.1.– Clasificación de la excavación

- La excavación en zanjas, pozos, y cimientos para las redes de saneamiento, abastecimiento, electricidad y alumbrado, así como las obras de cruce de calzada será **"no clasificada"**.

5.2.– Ejecución de las obras

- Para la ejecución de las obras se cumplirán las prescripciones del artículo 321 del PG-3.

5.2.1.– Principios generales

- No se procederá al relleno de zanjas, pozos o cimientos sin previa autorización del Director de la obra.
- Si a la vista del terreno resultase la necesidad de variar el sistema de cimiento previsto, el Director de la Obra dará al Contratista las instrucciones oportunas para la continuación de las obras.
- El perfilado para emplazamiento de cimientos se ejecutará con toda exactitud, admitiéndose suplementar los excesos de excavación con hormigón H-125, el cual no será de abono.

5.3.– Medición y abono

- La excavación en zanjas, pozos o cimientos se abonará por metros cúbicos (m³) medidos por diferencia entre las secciones del terreno antes de comenzar los trabajos y las resultantes previstas en los Planos. No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones que no sean expresamente autorizadas por el Director de la obra, ni los rellenos que fueran precisos para reponer aquéllas en el caso de que la profundidad de excavación hubiera sido mayor de la autorizada.
- El abono incluirá el de los agotamientos, desagües provisionales, andamiajes, apuntalamientos, entibaciones, etc., que pudieran resultar necesarios.
- No serán objeto de abono por separado las excavaciones en zanjas, pozos o cimientos incluidos en otras unidades de obra tales como:
 - Drenes subterráneos
 - Cimiento de báculos
 - Cimientos de señales de tráfico
 - Pozos de saneamiento
 - Arquetas de redes de abastecimiento, saneamiento, eléctricas..

6.– RELLENOS LOCALIZADOS.

- 6.1.– Incluye la presente unidad el material de relleno, transporte al tajo, relleno y compactación.
- Se distinguen dos tipos de relleno:
 - Relleno localizado con Material Seleccionado
 - Relleno localizado con material procedente de la excavación.
- 6.2.– La ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las prescripciones del artículo 332 del PG-3.
- 6.3.– La partida se abonará por m³. realmente ejecutados, medidos sobre perfil.

7.-ZAHORRAS ARTIFICIALES

- 7.1.– Definición
- Se define como zahorra artificial el material formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.
 - Se empleará la zahorra artificial como base del firme situada sobre la capa de zahorra natural en toda la red viaria.
 - Se admitirá el empleo de zahorra artificial en lugar de la natural conforme al artículo 500 del presente Pliego, pero el Contratista no tendrá derecho a una mejora de precio por éste concepto.

7.2.– Materiales

7.2.1.– Condiciones generales

- Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz UNE 5 mm deberá contener una proporción de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura, no inferior al cincuenta por ciento (50%), en masa.

7.3.– Granulometría

- La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en el Cuadro 501.1 del PG-3.
- El cernido por el tamiz UNE 80 mm. será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz UNE 400 m.

7.4.– Forma

- El índice de lajas, según la Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

7.5.– Dureza

- El coeficiente de desgaste Los Angeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a treinta y cinco (35). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

7.6.– Limpieza

- Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86, no deberá ser inferior a dos (2).
- El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta (30).

7.7.– Plasticidad

- El material será "no plástico", según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

7.8.– Ejecución de las obras

7.8.1.– Preparación de la superficie de asiento

- La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.
- Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial, según las prescripciones del correspondiente Artículo del Pliego.

7.8.2.– Preparación del material

- La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ".

7.8.3.– Extensión de la tongada

- Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.
- Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

7.8.4.– Compactación de la tongada

- Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 7.9.1 del presente Pliego.
- Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra natural en el resto de la tongada.

7.8.5.– Tramo de prueba

- Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización de correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquéllas.
- La capacidad de soporte, y el espesor si procede, de la capa sobre la que se vaya a realizar el tramo de prueba serán semejantes a los que vaya a tener en el firme la capa de zahorra artificial.
- El Director de las obras decidirá si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.
- Se establecerán las relaciones entre número de pasadas y densidad alcanzada, para cada compactador y para el conjunto del equipo de compactación.
- A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las obras decidirá si es aceptable o no el equipo de compactación propuesto por el Constructor.
 - En el primer caso, su forma específica de actuación y, en su caso, la corrección de la humedad de compactación.
 - En el segundo, el Constructor deberá proponer un nuevo equipo, o la incorporación de un compactador suplementario o sustitutorio.

- Asimismo, durante la realización del tramo de prueba se analizarán los aspectos siguientes:
 - Comportamiento del material bajo la compactación.
 - Correlación, en su caso, entre los métodos de control de humedad y densidad "in situ" establecidos en el presente Pliego y otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc.

7.9.- Especificaciones de la unidad terminada

7.9.1.- Densidad

- La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior al noventa y siete por ciento (97%) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor modificado" según la norma NLT-108/72.
- El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas "in situ" en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquélla. Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de las obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

7.9.2.- Carga con placa

- En las capas de zahorra artificial, los valores del módulo E2, determinado según la Norma NLT 357/86, no serán inferiores a cuarenta megapascuales (40 MPa).

7.9.3.- Tolerancias geométricas de la superficie acabada

- Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje, quiebros de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.
- La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm).
- En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos.
- Será optativa del Director de las obras la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (3m), estableciendo la tolerancia admisible en dicha comprobación.
- Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.
- Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para la Administración.

7.10.- Limitaciones de la ejecución

- Las zavorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.
- Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El Constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las obras.

7.11.- Medición y abono

- La zavorra artificial se abonará por m³ ejecutado medido sobre perfil de la sección tipo de cada uno de los viales.

7.12.- Control de calidad

7.12.1.- Control de procedencia

- Antes del inicio de la producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m³), o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m³).
- Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:
 - Humedad natural, según la Norma NLT 102/72
 - Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72
 - Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72
 - Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72
 - Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72
 - Índice de lajas, según la Norma NLT 354/74
 - CBR, según la Norma NLT 149/72
 - Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86
- Además, sobre una (1) de las muestras se determinará el peso específico de gruesos y finos, según las Normas NLT 153/76 y 154/76.

7.12.2.- Control de producción

Se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada mil metros cúbicos (1.000 m³) de material producido, o cada día si se emplea menos material:

- Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72
- Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72
- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72

- Por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se emplea menos material:
- . Índice de lajas, según la Norma NLT 354/74
- . Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72
- . Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86
- Por cada quince mil metros cúbicos (15.000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se emplea menos material:
- . Desgaste Los Angeles, según la Norma NLT 149/72

7.12.3.- Control de ejecución

- Se considerará como "lote" que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m²) de capa, o en la fracción construida diariamente si ésta fuere menor.
- Las muestras se tomarán, y los ensayos "in situ" se realizarán, en puntos previamente seleccionados mediante un muestreo aleatorio, tanto longitudinal como transversalmente.

7.12.4.- Compactación

- Sobre una muestra de efectivo seis unidades (6 ud) se realizarán ensayos de:
 - Humedad natural, según la Norma NLT 102/72
 - Densidad "in situ", según la Norma NLT 109/72

7.12.5.- Carga con placa

- Sobre una muestra de efectivo una unidad (1 ud) se realizará un ensayo de carga con placa, según la Norma NLT 357/86.

7.12.6.- Materiales

- Sobre cada uno de los individuos de la muestra tomada para el control de compactación, según el apartado 7.12.4 del presente Artículo, se realizarán ensayos de:
 - Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72
 - Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72

7.12.7.- Criterios de aceptación o rechazo del lote

- Las densidades medias obtenidas en la tongada compactada no deberán ser inferiores a las especificadas en el apartado 7.9.1 del presente Artículo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.
- Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.
- Si durante la compactación apareciesen blandones localizados, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

- Para la realización de ensayos de humedad y densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc, siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT 102/72 y 109/72
- Los módulos E2 obtenidos en el ensayo de carga con placa no deberán ser inferiores a los especificados en el artículo 7.9.2 del presente Pliego.
- Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.
- Se recomienda llevar a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa; así como proceder, cuando corresponda por frecuencia de control, a tomar muestras en dicha zona para granulometría y Proctor modificado.

8.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

8.1.– Definición

Se definen los siguientes tipos de mezclas bituminosas en caliente en la pavimentación de la red viaria:

- Mezcla bituminosa en caliente para capa de **rodadura tipo**

8.2.– Materiales

8.2.1.– Ligantes bituminosos

- Se empleará betún asfáltico del tipo **B 60/70**.

8.2.2.– Áridos

- El noventa por ciento (90%) al menos del **árido grueso silíceo ó porfídico empleado en la capa de rodadura** tendrá un desgaste medido en ensayo de Los Angeles inferior a veintidós (22) y el coeficiente del ensayo de pulido acelerado será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0,45). El quince por ciento (15%) restante deberá tener un desgaste según los Angeles inferior a veinticinco (25), el mismo coeficiente de pulido y buen comportamiento frente a los ciclos de hielo y deshielo así como a los sulfatos.
- El equivalente de arena de la mezcla áridos-filler deberá ser superior a setenta (70).
- El índice de lajas deberá ser inferior a treinta (30).
- El filler será de aportación en su totalidad en las capas de rodadura; la **relación filler/betún para la capa de rodadura será de 1,3**.

8.2.3.– Tipo y composición de la mezcla

- Los tipos y clasificación de la mezcla previstos son los siguientes:
- Capa de rodadura de red viaria.
 - La mezcla Densa será del tipo _____
 - Las mezclas bituminosas para las capas de rodadura e intermedia se ajustarán a los criterios del método Marshall, de acuerdo con lo indicado en la tabla 542.3 del Pliego de Prescripciones Generales PG–3 para tráfico Ligero.

8.3.– Ejecución de las obras

8.3.1.– Preparación de la superficie existente

- Antes de extendido se eliminarán todas las exudaciones de betún mediante soplete con chorro de aire a presión.

8.3.2.– Compactación de la mezcla

- La mezcla bituminosa drenante se compactará con apisonadoras estáticas, y no deben transcurrir más de tres horas desde su fabricación en central hasta su extensión.
- La compactación de la capa se realizará hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la norma NLT-159/75.

8.4.– Medición y abono

- La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente **se abonarán, según su tipo, por las toneladas (t) realmente fabricadas y puestas en obra**, obtenidas de la superficie construida, del espesor medio de la capa y de la densidad media de la mezcla.
- La densidad media se deducirá mediante probetas tomadas en la propia obra, en aquellas zonas que estime conveniente el Director de la obra.
- **El ligante y el "filler de aportación" no se consideran incluidos en el precio de la mezcla.**
- La preparación de la superficie existente no será objeto de abono independiente.

9.– RIEGO DE IMPRIMACION.

9.1.– Los riegos de imprimación se dispondrán sobre la capa de zahorras artificiales, y previamente al extendido de la capa de rodadura.

- Cumplirán en cuanto se refiere a Materiales, Dosificación, Ejecución de las Obras, Equipos necesarios y limitaciones a la ejecución, lo prescrito en el art. 530 del PG-3.

9.2.– El ligante a emplear será una Emulsión Catiónica de rotura lenta tipo **ECL–1**, con una dosificación media de 1.50 kg/m².

9.3.– Si fuese necesaria la extensión de un árido de cobertura por insuficiente absorción de la emulsión o por otra causa determinada por la Dirección de Obra, el tipo de árido a emplear será arena natural, arenas procedentes de machaqueo o mezcla de ambos materiales, exentos de polvo, suciedad, arcilla y materias extrañas. La totalidad del material pasará por el tamiz 5 UNE. La dotación aproximada será de 8 l.

- Si la extensión del árido de cobertura sobre el riego fuese debida a la necesidad de permitir el tráfico rodado sobre la carretera, previamente a la extensión del aglomerado se procederá a un riego de adherencia con la dosificación indicada por el Director de Obra.

9.4.– La preparación de la superficie existente se considera incluida en la presente unidad y no se abonará cantidad alguna en concepto de corrección de la misma, reparaciones o limpieza.

9.5.– La medición y abono se efectuará por Tm. de emulsión realmente empleada, considerándose incluido en el precio de la misma el árido de cobertura necesario.

12.- HORMIGONES

12.1.– Prescripciones generales

- Será de aplicación las Instrucciones CE para elementos de hormigón en masa o armado.

12.2.– Materiales

12.2.1.– Cemento

- En todos los hormigones se hará uso de cemento CEM I 32,5 N/mm², aunque el Director de las Obras podrá exigir la utilización de cementos resistentes al yeso, si las condiciones del terreno así lo justificasen, sin que por ello haya lugar a un aumento del precio contractual del hormigón.

12.2.2.– Aridos

- Granulometría:
 - El tamaño máximo del árido será de veinticinco milímetros (25mm) para hormigones de elementos de poco espesor y de cincuenta milímetros (50 mm) en los elementos de espesor superior a treinta centímetros (30 cm), salvo que estudios en laboratorio aconsejen otros límites, o las prescripciones contempladas en la CE.

12.3.– Tipos de Hormigón

- Los tipos de hormigón empleado y el control que debe establecerse se recogen en los Planos para cada uno de los elementos constructivos correspondientes.

12.4.– Estudio de la mezcla

- Para comprobar que la dosificación propuesta proporciona hormigones que satisfacen las condiciones exigidas se fabricarán seis (6) amasados diferentes de dicha dosificación, moldeándose un mínimo de seis (6) probetas tipo por cada una de las seis (6) amasadas.
- Con objeto de conocer la curva de endurecimiento, se romperá una (1) probeta de las de cada amasada a los siete (7) días, otra a los catorce (14) y las otras cuatro (4) a los veintiocho (28). De los resultados de ésta última se deducirá la resistencia característica, que deberá ser superior a la exigida.
- Una vez hecho el ensayo y elegida la dosificación, no podrá alterarse durante la obra más que con autorización del Ingeniero Director de la obra.

12.5.– Fabricación

- Con relación a las dosificaciones establecidas se admitirán solamente tolerancias del tres (3) por ciento en el cemento, del ocho por ciento (8%) en la proporción de los diferentes tamaños de áridos, y del tres (3) por ciento en la concentración (relación cemento/agua).
- En el hormigón $f_{ck} > 20 \text{ N/mm}^2$ podrá autorizarse por el Director de la obra la dosificación volumétrica de los áridos. La dosificación del cemento se hará siempre por peso.
- El período de amasado a la velocidad de régimen será en todo caso superior a un (1) minuto, e inferior a tres (3), siempre que no se empleen hormigoneras de más de un (1) metro cúbico. En caso de emplearse hormigoneras de mayor capacidad, la duración del amasado se prolongará hasta obtener la necesaria homogeneidad, de acuerdo con los ensayos que se realicen al efecto.
- No se mezclarán masas frescas conglomeradas con tipos distintos de cemento. Antes de comenzar la fabricación de una mezcla con un nuevo tipo conglomerante, deberán limpiarse las hormigoneras.

12.6.– Vertido

- El intervalo señalado en el PG-4 (1988) como norma entre la fabricación y su puesta en obra, se rebajará en caso de emplearse masas de consistencia seca, cemento de alta resistencia inicial, o con ambientes calurosos. Tampoco se utilizarán masas que hayan acusado anomalías del fraguado o defectos de mixibilidad de la pasta.
- Los dispositivos y procesos de transporte y vertido del hormigón evitarán la segregación y la desecación de la mezcla, evitando, para ello, las vibraciones, sacudidas repetidas y caídas libres de más de un (1) metro.

12.7.– Compactación

Consolidación del hormigón.

- Solo se admitirá la consolidación por apisonado en el $f_{ck} > 20 \text{ N/mm}^2$.
- La consolidación del hormigón se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de las probetas de ensayo.
- En el hormigonado de piezas, de fuerte cuantía de armaduras, se ayudará la consolidación mediante un picado normal al frente o talud de la masa.
- Se autoriza el empleo de vibradores firmemente anclados a los moldes encofrados, en piezas de escuadrías menores de medio metro, siempre que se distribuyan los aparatos de forma que su efecto se extienda a toda la masa.

- El hormigón se verterá gradualmente, no volcando nuevos volúmenes de mezcla hasta que se hayan consolidado las últimas masas vertidas.

12.8.- Juntas

- Las juntas de hormigonado se alejarán de las zonas donde las armaduras están sometidas a fuertes tracciones.
- Las superficies se mantendrán húmedas durante tres (3), siete (7) o quince (15) días como mínimo, según que el conglomerante empleado sea de alta resistencia inicial, Portland de los tipos normales o cementos de endurecimiento más lento que los anteriores, respectivamente.
- Estos plazos mínimos de curado deberán ser aumentados en un cincuenta (50) por ciento en tiempo seco o caluroso, cuando se trate de piezas de poco espesor y cuando las superficies estén soleadas o hayan de estar en contacto con agentes agresivos.

12.9.- Medición y abono

- El hormigón se abonará por metros cúbicos (m³) realmente colocado en obra, según su tipo, medidos sobre los Planos. No serán objeto de medición y abono independiente el hormigón constitutivo de otras unidades de obra para las que exista un precio global de ejecución.

4.8.3.- Cimentacions.

- Formigons auxiliars i de neteja.

DESCRIPCIÓN

Mezcla de cemento, arena, grava y agua, con una resistencia igual o menor a 125 Kg/cm², bien preparado o de elaboración, sobre la que apoyarán las armaduras de cimentación.

CONDICIONES PREVIAS

- Se habrá efectuado el refino y limpieza del fondo excavado, regularizándolo y compactándolo.
- En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

EJECUCIÓN

- Los hormigones de limpieza serán de consistencia plástica o fluida, con un tamaño máximo de árido de 40 mm. y unos espesores que serán fijados en Proyecto, quedando siempre enrasado con la cota prevista para la base de la cimentación.
- En el vertido y colocación de la masa, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de sus elementos.
- No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la Dirección Facultativa.

4.8.4.- Urbanització.

- Tubs per aigua potable.

CONDICIONES PREVIAS

- Replanteo en planta.
- Excavación de la zanja.

COMPONENTES

- Tubería de polietileno.
- Juntas.

EJECUCIÓN

La profundidad de las zanjas vendrá condicionada de forma que las tuberías queden protegidas de las acciones exteriores, tanto de cargas de tráfico como variaciones de temperatura. En el caso que los Planos no indiquen profundidades mayores, se tomará como mínima la que permita que la generatriz superior del tubo quede sesenta (60) centímetros por debajo de la superficie en aceras o zonas peatonales y un (1) metro en calzadas o zonas en las que esté permitido el tráfico rodado.

La anchura de las zanjas será la que permita el correcto montaje de la red. Como norma general, el ancho mínimo será de sesenta (60) centímetros dejando, al menos, un espacio libre de veinte (20) centímetros a cada lado de la tubería.

La separación entre generatrices más próximas de la red de abastecimiento de agua con los distintos servicios será:

SERVICIO	SEPARACIÓN HORIZONTAL (centímetros)	SEPARACIÓN VERTICAL (centímetros)
Alcantarillado	60	50
Red eléctrica alta/media	30	30
Red eléctrica baja	20	20
Telefonía	30	30

CONTROL

- Ensayos previos:

Todos los tramos de la tubería deberán llevar impreso:

- . Identificación del fabricante.
- . Diámetro nominal y timbraje.
- . Fecha de fabricación y marcas que permita identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

- Forma y dimensiones:

La longitud de los tubos de fundición con enchufe será la indicada con una tolerancia de más-menos veinte (20) milímetros, y más-menos diez (10) milímetros en los de unión mediante bridas. La tolerancia en el espesor de la pared en tubos de fundición será de menos uno más cinco centésimas del espesor marcado en catálogo $(-1+0,05e)$, en milímetros.

La longitud de un tubo de fibrocemento podrá presentar una tolerancia de cinco (5) milímetros en más y veinte (20) milímetros en menos. La tolerancia en el espesor de la pared será, según los espesores nominales:

$0 < e \leq 10$	$\pm 1,5$ milímetros
$10 < e \leq 20$	$\pm 2,0$ milímetros
$20 < e \leq 30$	$\pm 2,5$ milímetros
$30 < e$	$\pm 3,0$ milímetros

- Ejecución:

Instalados los tubos en la zanja se controlará su centrado y alineación.

Se verificará que en el interior de la tubería no existen elementos extraños, adoptándose las medidas necesarias que impidan la introducción de los mismos.

Antes de su recepción se realizarán los controles de presión interior y estanqueidad.

SEGURIDAD

- Cuando exista la posibilidad de existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación, se determinará su trazado solicitando a las Compañías propietarias los Planos de situación de los mismos, y si fuera necesario el corte del fluido.
- Se adoptarán las medidas necesarias para la apertura y señalización de las zanjas.
- Cuando se emplee maquinaria alimentada con energía eléctrica, se tomarán las medidas pertinentes (toma de tierra, doble aislamiento, diferenciales, automáticos, etc.).

MANTENIMIENTO

- Se comprobará el buen funcionamiento de las tuberías de agua potable vigilando la posible aparición de fugas en la red.
Dependiendo de la dureza y otras características del agua se deberán programar las inspecciones de la red. Será necesario proceder a la limpieza de los conductos en cuanto se compruebe que la capacidad portante de la conducción ha disminuido en un diez (10) por ciento.

4.8.5.- Seguretat i Salut.

DESCRIPCIÓN

- Sistemas de protección tanto individuales como colectivos, para evitar posibles accidentes.
- Instalaciones necesarias para conseguir un mínimo confort en la obra, para aquellos trabajadores que tengan que permanecer en ésta fuera del horario de trabajo.
- Tanto los sistemas de protección como las instalaciones proyectadas, se ajustarán a la Legislación vigente como a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

COMPONENTES

Forman este capítulo los siguientes elementos:

* Instalaciones provisionales de obra:

- Casetas Prefabricadas
- Acometidas provisionales
- Mobiliario y equipamiento

* Señalizaciones:

- Carteles y señales
- Vallados

* Protecciones personales:

- Protecciones para cabeza
- Protecciones para cuerpo
- Protecciones para manos
- Protecciones para pies

* Protecciones colectivas:

- Protecciones horizontales
- Protecciones verticales
- Protecciones varias

* Mano de obra de seguridad:

- Formación de Seguridad e Higiene.
- Reconocimientos
- Limpieza y conservación

CONDICIONES PREVIAS

- Se considerarán las unidades que intervendrán para desarrollar la protección más idónea en cada caso.
- Se incluirán también aquellas instalaciones de salubridad que sean necesarias para el correcto funcionamiento de las personas que tengan que utilizarlas.

EJECUCIÓN

Se especificarán todas las características, tanto geométricas como físicas de los productos a emplear. Dichas características se ajustarán a la normativa vigente y en su defecto se adecuarán al riesgo del que se pretende proteger.

CONTROL

- Todas las protecciones que dispongan de homologación deberán de acreditarla para su uso. Para su recepción y por tanto poder ser utilizadas, carecerán de defectos de fabricación, rechazándose aquellas que presenten anomalías.
- Los fabricantes o suministradores facilitarán la información necesaria sobre la duración de los productos, teniendo en cuenta las zonas y ambientes a los que van a ser sometidos.
- Las condiciones de utilización se ajustarán exactamente a las especificaciones indicadas por el fabricante.
- Los productos que intervengan en la seguridad de la obra y no sean homologados, cumplirán todas y cada una de las especificaciones contenidas en el Pliego de Condiciones y/o especificados por la Dirección Facultativa.
- Cuando los productos a utilizar procedan de otra obra, se comprobará que no presenten deterioros, ni deformaciones; en caso contrario serán rechazados automáticamente.
- Periódicamente se comprobarán todas las instalaciones que intervengan en la seguridad de la obra. Se realizarán de igual modo limpiezas y desinfecciones de las casetas de obra.
- Aquellos elementos de seguridad que sean utilizados únicamente en caso de siniestro o emergencia, se colocarán donde no puedan ser averiados como consecuencia de las actividades de la obra.
- En cada trabajo, se indicará el tipo de protección individual que debe utilizarse, controlándose el cumplimiento de la normativa vigente.

SEGURIDAD

- En su colocación, montaje y desmontaje, se utilizarán protecciones personales y colectivas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan derivarse de dichos trabajos.
- Se verificará periódicamente el estado de todos los elementos que intervengan en la seguridad de la obra.
- Las partes activas de cualquier elemento de seguridad no serán accesibles en ningún caso.
- No servirán como protección contra contactos directos con las partes activas los barnices, esmaltes, papeles o algodones.
- Cuando se realicen conexiones eléctricas se comprobará la ausencia de alimentación de corriente.
- En los obstáculos existentes en el pavimento se dispondrán rampas adecuadas, que permitan la fácil circulación.
- Los medios personales responderán a los principios de eficacia y confort permitiendo realizar el trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no presentando su uso un riesgo en sí mismo.

- Los elementos de trabajo que intervengan en la seguridad tanto personal como colectiva, permitirán una fácil limpieza y desinfección.

MEDICIÓN

- El criterio general de medición y valoración será el reflejado en el presupuesto del proyecto.
- Al intervenir una gran cantidad de elementos en la Seguridad e Higiene en una obra, no podemos dar ninguna pauta de medición concreta en este pliego; por lo que al desarrollar el Pliego de Condiciones particulares de cada uno de ellos, se especificará claramente su forma de medición y valoración.

MANTENIMIENTO

- Periódicamente se comprobará el estado de las instalaciones, así como del mobiliarios y enseres.
- Cuando las protecciones, tanto individuales como colectivas, presenten cualquier tipo de defecto o desgaste, serán sustituidas inmediatamente para evitar riesgos.
- Se rechazarán aquellos productos que tras su correspondiente ensayo no sean capaces de absorber la energía a la que han de trabajar en la obra.
- Periódicamente se medirá la resistencia de la puesta a tierra para el conjunto de la instalación.
- Los equipos de extinción serán revisados todas las semanas, comprobando que los aparatos se encuentren en el lugar indicado y no han sido modificadas las condiciones de accesibilidad para su uso.
- Se tendrá en cuenta el cumplimiento de las normas de mantenimiento previstas para cada tipo de protección, comprobando su estado de conservación antes de su utilización.

4.9.- Conclusió final.

Totes les parts interessades, manifesten que coneixen els termes del present Plec de Condicions i del propi Projecte d'execució de les corresponents obres.

Verdú, setembre de 2024

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

Joan Vilella Vilana.
Col·legiat núm. 12282-L.

5.- PRESSUPOST DE LES INSTAL·LACIONS.

5.1.- Introducció.

Al llarg de les Memòries Descriptiva i de Càlcul, s'han especificat les principals característiques de les obres a realitzar.

Aportem el pressupost d'Execució per les obres en qüestió.

Preus descompostos.

- Acondicionament i preparació del terreny.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN CORTA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
					1,06

Codi 38007

M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.

U39AT002	Hr	Trac. s/orug. bull. 140 cv	0,020	28,38	0,57
U39AB004	Hr	Pala neumáticos CAT.950	0,020	23,97	0,48
U39AH024	Hr	Camión basculante 125cv	0,000	17,50	0,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	1,05	0,01
					1,06

Codi 38010

M3. Excavación en tierra vegetal por medios mecánicos, i/carga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo.

U01AA006	Hr	Capataz	0,010	20,37	0,20
U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,010	18,69	0,19
U39AA002	Hr	Retroexcavadora neumáticos	0,020	25,61	0,51
U39AH025	Hr	Camión bañera 200 cv	0,010	23,63	0,24
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	1,14	0,01
					1,15

- Excavacions a cel obert.

Codi 2021

M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.

U01AA010	Hr	Peón especializado	0,048	18,69	0,90
U02FK012	Hr	Retro-giro 20 T cazo 1,50 m3	0,035	51,00	1,79
U02FF001	Hr	Excavadora 2 M3.	0,024	55,31	1,33
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	4,01	0,04
					4,05

Codi 2024

M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia dura, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.

U01AA010	Hr	Peón especializado	0,064	18,69	1,20
U02FK012	Hr	Retro-giro 20 T cazo 1,50 m3	0,045	51,00	2,30
U02FF001	Hr	Excavadora 2 M3.	0,040	55,31	2,21
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	5,70	0,06
					5,76

Codi 2023

M3. Excavación a cielo abierto, por medios manuales, en terreno de consistencia dura, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	3,000	18,69	56,07
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	56,07	0,56
					56,63

M2. Demolición solera o pavimento de hormigón en masa, de 10 cm. de espesor, con martillo compresor de 2.000 l/min., i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,425	18,69	7,94
U02AK001	Hr	Martillo compresor 2.000 l/min	0,280	4,91	1,37
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	9,32	0,09
					9,41

M2. Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm. de espesor, con martillo compresor de 2.000 l/min., i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,500	18,69	9,35
U02AK001	Hr	Martillo compresor 2.000 l/min	0,500	4,91	2,46
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	11,80	0,12
					11,92

M2. Demolición solera o pavimento de hormigón en masa de 15 a 20 cm. de espesor, con retromartillo rompedor, i/corte previo en puntos críticos, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.

U01AA010	Hr	Peón especializado	0,075	18,69	1,40
U02AA005	Hr	Retro-martillo rompedor 400	0,075	56,70	4,25
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	5,65	0,06
					5,71

M2. Corte lineal doble de pavimento de hormigón en masa o mezcla betuminosa, (medidas de la sección de longitud por la profundidad de corte), con cortadora de diamante en soleras o firmes exteriores, interiores y replanteo, p.p. de costes indirectos. Se incluye el corte doble ambos lados pavimento para delimitar zona a demoler.

U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,225	19,03	4,28
U01AA010	Hr	Peón especializado	1,000	18,69	18,69
U02AP001	Hr	Cortadora hgón. disco diamante	1,250	8,29	10,36
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	33,33	0,33
					33,67

MI. Levantado de bordillo por medios mecánicos, i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,150	18,69	2,80
A03CF010	Hr	RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV	0,029	55,73	1,62
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	4,42	0,04
					4,47

M3. Carga de tierras procedentes de la excavación, sobre camión volquete de 10 Tm., mediante mini-pala cargadora, i/p.p. de costes indirectos.

U02FA040	Hr	Mini pala cargadora	0,100	28,45	2,85
A03FB010	Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	0,060	65,07	3,90
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	6,75	0,07
					6,82

M3. Traslado de escombros, por medios manuales, para distancias o recorridos comprendidos entre 40 y 60 m. desde el tajo de demolición a la ubicación de tolva entubada, contenedor, dumper o camión, i/humedecido, vertido sobre estos y p.p de costes indirectos.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	2,050	18,69	38,31
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	38,31	0,38
					38,70

M3. Transporte de escombros a vertedero en camión de 10 Tm., a una distancia menor de 10 Km., i/p.p. de costes indirectos.

A03FB010	Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	0,105	65,07	6,83
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	6,83	0,07
					6,90

M3. Canon de vertido de escombros en vertedero con un precio de 4,10 €/m3. y p.p. de costes indirectos.

U02FW020	M3	Canon vertido escombros a verted.	1,000	4,10	4,10
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	4,10	0,04
					4,14

M3. Excavación manual de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierras procedentes de la excavación y p.p. de costes indirectos.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	3,000	18,69	56,07
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	56,07	0,56
					56,63

M3. Excavación, con mini-retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,232	18,69	4,34
U02FK205	Hr	Mini retroexcavadora	0,417	39,76	16,58
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	20,92	0,21
					21,13

M3. Excavación, con mini-retroexcavadora, de terrenos de consistencia dura, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,300	18,69	5,61
U02FK205	Hr	Mini retroexcavadora	0,300	57,81	17,34
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	22,95	0,23
					23,18

M3. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca blanda, mediante mini-retroexcavadora con martillo rompedor, i/extracción de tierra a los bordes y p.p. de costes indirectos.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,400	18,69	7,48
A03AA010	Hr	MINI-CARGAD. C/MARTILLO ROMPEDOR	0,400	55,00	22,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	29,48	0,29
					29,77

M3. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,440	18,69	8,22
U02AA010	Hr	Retro-martillo rompedor 900	0,360	75,57	27,21
A03CA005	Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	0,120	51,83	6,22
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	41,65	0,42
					42,07

M3. Excavación de zanjas de cimentación, en roca aglomerada mediante retro martillo rompedor de 900, i extracción de tierras a los bordes y p.p de costes indirectos

U01AA011	Hr	Peón ordinario	1,000	18,69	18,69
U02AK001	Hr	Retro-martillo rompedor 900	1,000	75,57	75,57
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	94,26	0,94
					95,20

M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,150	18,69	2,80
U37BA002	Hr	Excavadora de neumáticos	0,050	31,27	1,56
U37BE355	Hr	Compactador manual	0,020	6,61	0,13
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	4,50	0,04
					4,54

M3. Relleno de zanjas con material seleccionado incluso compactación 95% P.M.

Utilizando medios mecánicos per rellenar y compactar.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,100	18,69	1,87
U39AA002	Hr	Retroexcavadora neumáticos	0,050	31,27	1,56
U39AC005	Hr	Compactador manual	0,050	6,60	0,33
U39CK023	M3	Suelo seleccionado	1,000	4,37	4,37
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	8,01	0,08
					8,21

M3. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/aporte de las mismas, regado, empleo de pisón manual y p.p. de costes indirectos.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	1,720	18,69	32,15
U04AP001	M3	Tierra	1,050	3,20	3,36
U04PY001	M3	Agua	0,400	1,44	0,58
U02FP001	Hr	Apisonadora manual	0,480	2,32	1,11
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	37,20	0,37
					37,57

M3. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	1,300	18,69	24,30
U04PY001	M3	Agua	0,400	1,44	0,58
U04AP001	M3	Tierra	1,050	3,20	3,36
A03CA005	Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	0,030	51,83	1,55
A03FB010	Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	0,050	65,07	3,25
U02FP001	Hr	Apisonadora manual	0,480	2,32	1,11
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	34,15	0,34
					34,49

- Obra civil.

M3. Solera realizada con hormigón HM-30/P/20/ IIa N/mm2, Tmax. del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido y compactado y p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.

U01AA007	Hr	Oficial primera	1,500	19,03	28,55
U01AA011	Hr	Peón ordinario	1,500	18,69	28,04
A02FA716	M3	HORM. HM-30/P/20/ IIa CENTRAL	1,000	90,15	90,15
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	146,73	1,47
					148,20

M3 Base de zahorra artificial de escoria machacada de alto horno puesta en obra, extendida, nivelada y compactada.

U39CE004	Tm	Tm Escoria clasificada y machaca	1,800	11,95	21,51
U01AA006	Hr	Capataz	0,001	20,37	0,02
U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,060	18,69	1,12
U39AI012	Hr	Equipo extend.base,sub-bases	0,006	40,18	0,24
U39AH025	Hr	Camión bañera 200 cv	0,060	23,63	1,42
U39AC006	Hr	Compactador neumát.autp. 60cv	0,011	13,74	0,15
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	24,46	0,24
					24,71

Tm. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas asfálticas.

U39DA002	Tm	Betún asfáltico B 60/70	1,000	295,11	295,11
		Aplicación	1,000	90,00	90,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	385,11	3,85
					388,96

m³. Relación peso / volumen para betún asfáltico B 60/70.

Establecemos la proporción del precio entre la Tm y el m³ para betún asfáltico B 60/70:

- Densitat betún asfáltico B 60/70: 1,03 tm/m³
- Relación: 1 tm equivale a 0,971 m³
- Precio: 388,96 €/tm.
- Precio: 400,63 €/m³.

400,63

M2. Emulsión catiónica ECI en riego de imprimación. i/ barrido y preparación de la superficie.

U01AA006	Hr	Capataz	0,001	20,37	0,02
U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,001	18,69	0,02
U39AG005	Hr	Barredora autopropulsada	0,001	12,14	0,01
U39AM005	Hr	Camión bituminador 130 cv	0,001	24,35	0,02
U39DE008	Tm	Emulsión bituminosa catiónica C50BF4	0,002	540,00	0,81
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	0,88	0,01
					0,89

M2. Riego de emulsión termoadherente, tipo ECR-1d, con dotación de 0,70 kg/m³

U01AA006	Hr	Capataz	0,001	20,37	0,02
U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,001	18,69	0,02
U39AG005	Hr	Barredora autopropulsada	0,001	12,14	0,01
U39AM005	Hr	Camión bituminador 130 cv	0,001	24,35	0,02
U39DE008	Tm	Emulsión termoadherente tipo ECR 1d	0,002	210,00	0,38
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	0,45	0,00
					0,45

Tm. Emulsión ECR-2 en aplicación de tratamiento superficial. i/ barrido y preparación de la superficie.

U01AA006	Hr	Capataz	0,439	20,37	8,94
U01AA011	Hr	Peón ordinario	1,200	18,69	22,43
U39AG001	Hr	Barredora nemát autropopulsad	0,600	6,20	3,72
U39AM005	Hr	Camión bituminador 130 cv	0,600	24,35	14,61
U39DE012	Tm	Ligante emulsión ECR-2	1,000	210,00	210,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	259,70	2,60
					262,30

Tm. Mezcla bituminosa en caliente drenante, tipo P-12 incluso betún y filler, totalmente extendida y compactada.

U01AA006	Hr	Capataz	0,100	20,37	2,04
U01AA007	Hr	Oficial primera	0,100	19,03	1,90
U01AA010	Hr	Peón especializado	0,100	18,69	1,87
U39CQ005	Tm	Arido porfírico	0,950	18,19	17,28
U39DA003	Tm	Betún modificado	0,050	395,39	19,77
U39CQ004	Tm	Fíller calizo	0,030	47,82	1,43
U39BK205	Hr	Planta asfáltica en caliente	0,060	214,56	12,87
U39AI008	Hr	Extendedora aglomerado	0,020	39,85	0,80
U39AE001	Hr	Compactador tandem	0,020	22,99	0,46
U39AC007	Hr	Compactador neumát.autp.100cv	0,020	29,73	0,59
U39AH027	Hr	Camión bañera de 25 tm.	0,020	33,72	0,67
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	59,69	0,60
					60,28

m³. Relación peso / volumen para mezcla bituminosa en caliente, tipo P-12

Establecemos la proporción del precio entre la Tm y el m³ para la mezcla bituminosa en caliente:

- Densitat mezcla bituminosa en caliente AC22: 2,40 tm/m3
- Relación: 1 tm equivale a 0,4167 m3
- Precio: 60,28 €/tm.
- Precio: 144,67 €/m3.

144,67**Tm. Mezcla bituminosa en caliente drenante, tipo P-12 incluso betún, filler y riego de adherencia, totalmente extendida y compactada.**

U01AA006	Hr	Capataz	0,100	20,37	2,04
U01AA007	Hr	Oficial primera	0,100	19,03	1,90
U01AA010	Hr	Peón especializado	0,100	18,69	1,87
U39CQ005	Tm	Arido porfírico	0,950	18,19	17,28
U39DA003	Tm	Betún modificado	0,050	395,39	19,77
U39CQ004	Tm	Fíller calizo	0,030	47,82	1,43
U39DE003	Tm	Ligante emulsión ECR-0	0,005	165,00	0,83
U39BK205	Hr	Planta asfáltica en caliente	0,060	214,56	12,87
U39AI008	Hr	Extendedora aglomerado	0,020	39,85	0,80
U39AE001	Hr	Compactador tandem	0,020	22,99	0,46
U39AC007	Hr	Compactador neumát.autp.100cv	0,020	29,73	0,59
U39AM007	Hr	Cuba de riego de ligantes	0,020	29,73	0,59
U39AH027	Hr	Camión bañera de 25 tm.	0,020	33,72	0,67
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	61,11	0,61

61,72**m³. Relación peso / volumen para mezcla bituminosa en caliente, tipo P-12**

Establecemos la proporción del precio entre la Tm y el m³ para la mezcla bituminosa en caliente:

- Densitat mezcla bituminosa en caliente AC22: 2,40 tm/m3
- Relación: 1 tm equivale a 0,4167 m3
- Precio: 61,72 €/tm.
- Precio: 148,12 €/m3.

148,12

MI. Bordillo prefabricado tipo B-1 con hormigón HM-15/P/40/IIA colocado.

Con sección normalizada peatonal A1 (20x14) cm, clase climática B (absorción ≤6%), clase resistente a la abrasión H (huella ≤23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340.

U01AA006	Hr	Capataz	0,010	20,37	0,20
U01AA007	Hr	Oficial primera	0,300	19,03	5,71
U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,400	18,69	7,48
U04MA310	M3	Hormigón HM-15/P/40 central	0,100	69,62	6,96
U04JA105	M3	Mortero M-250	0,010	33,76	0,34
U39QA005	MI	Bordillo tipo B-1	1,000	10,85	10,85
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	31,53	0,32
					31,85

MI. Bordillo prefabricado de hormigón de 15x28 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.

U01AA010	Hr	Peón especializado	0,229	17,76	4,07
A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	0,001	94,54	0,09
U37CE005	MI	Bordillo hormigón recto 15x28	1,000	6,28	6,28
A02AA510	M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	0,025	129,13	3,23
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	13,67	0,14
					13,81

M2. Acera de hormigón ruleteado HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. y 10 cm. de espesor, i/junta de dilatación.

U01AA501	Hr	Cuadrilla A	0,100	46,54	4,65
A02AA510	M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	0,100	129,13	12,91
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	0,003	103,58	0,31
U37DA000	Ud	Junta de dilatación/m2. acera	1,000	0,13	0,13
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	18,01	0,18
					18,19

M2. Pavimento exteriores peatonal, con baldosa de terrazo en relieve de 40x40cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm2. Tmáx 20mm y 10cm de espesor, incluido enlechado de pavimento con cemento coloreado y limpieza.

U01AA501	Hr	Cuadrilla A	0,300	46,54	13,96
A01JK006	M3	MORT. CEM. PREPARADO 1/6 M-40	0,030	61,31	1,84
A02AA510	M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	0,100	129,13	12,91
U37DM005	M2	Terrazo relieve 40x40 cm.	1,050	6,44	6,76
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	35,47	0,35
					35,83

M2. Acera de loseta hidráulica de 20x20 cm.(4 pastillas), sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. y 10 cm. de espesor, i/junta de dilatación.

U01AA501	Hr	Cuadrilla A	0,300	46,54	13,96
A02AA510	M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	0,100	129,13	12,91
U37DA000	Ud	Junta de dilatación/m2. acera	1,000	0,13	0,13
U37DC000	M2	Baldosa 20x20x4 tipo panot	1,050	9,39	9,86
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	0,020	142,50	2,85
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	39,71	0,40
					40,11

Ud. Formación arqueta enterrada, de dimensiones interiores 77x77x120 cm, construido con fábrica de mahón cerámico calado, de 1/2 pie de grosor, recibico con mortero de cemento industrial M-5, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de grosor rebocado y pulido interiormente con mortero de cemento industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa de fundición dúctil cuadrada con marco, con clase de carga D-400 según UNE-EN 124, para alojamiento de la válvula, previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del exterior con material granular. Incluye mortero para sellado de juntas. Incluye excavación, compactado del exterior, transporte y gestión de residuos, Incluye reposición de pavimento.

U01AA502	Hr	Cuadrilla B	5,000	45,34	226,70
U05DC001	M2	Fábrica de bloque cerámico	3,700	20,49	75,81
U37UA050	M3	Hormigón HM-30	0,500	148,00	74,00
U05DC020	M3	Excavación y relleno	2,000	115,00	230,00
U05DC015	Ud	Cerco y tapa de fundición	1,000	106,48	106,48
A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	0,100	108,54	10,85
U37OE001	Hr	Grua y maquinaria	0,100	34,05	3,41
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	711,34	7,11
					734,37

Ud. Pozo de registro con anillos prefabricados de hormigón en masa con un diámetro interior de 80 cm. y una altura total de pozo de 1,1 m., formado por cubeta base de pozo de 1,15 m. de altura sobre solera de hormigón H-200 ligeramente armada, anillos de 1 metro de altura, y cono asimétrico de remate final de 60 cm. de altura, incluso sellado del encaje de las piezas machiembradas, recibido de pates y tapa de hormigón de 60 cm.

U01AA502	Hr	Cuadrilla B	0,800	45,34	36,27
U05DC001	Ud	Anillo pozo horm. D=80 h=50	1,000	21,22	21,22
U37UA050	Ud	Cono asimétrico D=80 H=60	1,000	27,56	27,56
U05DC020	Ud	Pate 16x33 cm. D=2,5 mm.	2,000	8,68	17,36
U05DC015	Ud	Cerco y tapa de fundición	1,000	70,57	70,57
A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	0,008	94,54	0,76
U37OE001	Hr	Grua automovil	0,060	24,05	1,44
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	175,18	1,75
					176,93

Ud. Solera pozo de resalto (pozo de bajada y trasdos), construido en zanja según planos, totalmente termiada.

U01AA007	Hr	Oficial primera	2,000	19,70	39,40
U01AA010	Hr	Peón especializado	2,000	17,76	35,52
D04PT155	M2	SOL. HA-25 #150*150*5 15 CM+ENC.	2,000	38,61	77,22
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	152,14	1,52
					153,66

- Urbanización.

MI. Tubería de fundición dúctil de D=100 mm., con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.

U01AA501	Hr	Cuadrilla A	0,040	38,90	1,56
U37OE001	Hr	Grua automovil	0,010	20,07	0,20
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,210	18,42	3,87
U05AE000	MI	Tub Fundición dúctil D: 100	1,000	29,17	29,17
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	34,79	0,35
					35,14

MI. Tubería de fundición dúctil de D=100 mm., con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.

Incluye los trabajos de enlace y total cobertura de arena, para una zanja de 30 cm de ancho, hasta una altura de coberturade 20 cm.

U01AA501	Hr	Cuadrilla A	0,250	38,90	9,73
U37OE001	Hr	Grua automovil	0,010	20,07	0,20
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,060	18,42	1,11
U05AE000	MI	Tub Fundición dúctil D: 100	1,000	29,17	29,17
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	40,20	0,40
					40,60

MI. Tubería de fundición dúctil de D=125 mm., con junta Standr, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arema de 20 cm., rasanteo de la misa, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.

U01AA501	Hr	Cuadrilla A	0,060	38,90	2,33
U37OE001	Hr	Grua automovil	0,030	20,07	0,60
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,210	18,42	3,87
U37OE110	MI	Tub. Fundición ducteil D=125 m	1,000	35,91	35,91
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	42,71	0,43
					43,14

MI. Tubería de fundición dúctil de D=125 mm., con junta Standr, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misa, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.

Incluye los trabajos de enlace y total cobertura de arena, para una zanja de 30 cm de ancho, hasta una altura de coberturade 20 cm.

U01AA501	Hr	Cuadrilla A	0,300	38,90	11,67
U37OE001	Hr	Grua automovil	0,030	20,07	0,60
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,060	18,42	1,11
U37OE110	MI	Tub. Fundición ducteil D=125 m	1,000	35,91	35,91
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	49,29	0,49
					49,78

MI. Tubería de fundición dúctil de D=150 mm., con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.

U01AA501	Hr	Cuadrilla A	0,060	38,90	2,33
U37OE001	Hr	Grua automovil	0,030	20,07	0,60
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,210	18,42	3,87
U37OE110	MI	Tub.Fundición ductil D=150 m.	1,000	41,41	41,41
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	48,21	0,48
					48,70

MI. Tubería de fundición dúctil de D=150 mm., con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.

Incluye los trabajos de enlace y total cobertura de arena, para una zanja de 30 cm de ancho, hasta una altura de coberturade 20 cm.

U01AA501	Hr	Cuadrilla A	0,350	38,90	13,62
U37OE001	Hr	Grua automovil	0,030	20,07	0,60
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,060	18,42	1,11
U37OE110	MI	Tub.Fundición ductil D=150 m.	1,000	41,41	41,41
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	56,73	0,57
					57,30

MI. Tubería de fundición dúctil de D=200 mm., con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.

U01AA501	Hr	Cuadrilla A	0,080	38,90	3,11
U37OE001	Hr	Grua automovil	0,030	20,07	0,60
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,210	18,42	3,87
U37OE115	MI	Tub.Fundición ductil D=200 m.	1,000	57,01	57,01
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	64,59	0,65
					65,24

MI. Tubería de fundición dúctil de D=200 mm., con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.

Incluye los trabajos de enlace y total cobertura de arena, para una zanja de 30 cm de ancho, hasta una altura de cobertura de 20 cm.

U01AA501	Hr	Cuadrilla A	0,400	38,90	15,56
U37OE001	Hr	Grua automovil	0,040	20,07	0,80
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,060	18,42	1,11
U37OE115	MI	Tub.Fundición ductil D=200 m.	1,000	57,01	57,01
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	74,48	0,74
					75,22

Ud. Válvula de compuerta de cierre elástico para tubería de fundición de 150 mm., provista de volante de maniobra, modelo BV-05-47 de BELGICAST o similar, PN 16, DN = 150 mm., colocada en arqueta de registro de 90x90 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1/6, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento 1/3, cerco y tapa de fundición dúctil D-400, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.

U01AA501	Hr	Cuadrilla A	4,500	38,90	175,05
U37PE150	Ud	Llave compuerta DN=150 mm	1,000	209,75	209,75
U37PC151	Ud	Volante de maniobra DN=150 mm.	1,000	21,04	21,04
U06HA015	M2	Mallazo electrosoldado 15x15 d=6	1,520	2,16	3,28
A02AA510	M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	0,477	90,18	43,02
A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	0,386	71,37	27,55
U10DA001	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	650,000	0,10	65,00
A01JF003	M3	MORTERO CEMENTO 1/3 M-160	0,054	88,75	4,79
U05DC015	Ud	Cerco y tapa de fundición	1,000	39,07	39,07
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	588,55	5,89
					594,44

Ud. Válvula de compuerta con bridas para D=150 mm. y cualquier PN., i/empalme brida-enchufe, colocada.

U01AA501	Hr	Cuadrilla A	3,000	38,90	116,70
U37PE605	Ud	Val.compuert.bridas D=150 mm.	1,000	349,75	349,75
U37PE105	Ud	Empalme brida-enchufe D=150	2,000	50,34	100,68
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	567,13	5,67
					572,80

Ud. Válvula de compuerta de husillo ascendente y maneta metálica, unión con bridas, de 2 1/2" de diámetro, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable, accionada con volante exterior. Instalación bajo trampillón cilíndrico con tapa, totalmente instalado.

U01FY105	Hr	Oficial 1 ² fontanero	1,000	20,20	20,20
U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	1,000	18,70	18,70
U26AA007	Ud	Válv. comp. latón rosca 2 1/2"	1,000	165,50	165,50
U26AA009	Ud	Trampillón de fundición ø90/200x190	0,000	25,00	0,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	204,40	2,04
					231,44

Ud. Válvula de compuerta de husillo ascendente y maneta metálica, unión con bridas, de 2 1/2" de diámetro, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable, accionada con volante exterior. Instalación bajo trampillón cilíndrico con tapa, totalmente instalado.

U01FY105	Hr	Oficial 1 ² fontanero	1,000	20,20	20,20
U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	1,000	18,70	18,70
U26AA007	Ud	Válv. comp. latón rosca 2 1/2"	1,000	165,50	165,50
U26AA009	Ud	Trampillón de fundición ø90/200x190	1,000	25,00	25,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	204,40	2,04
					231,44

Ud. Válvula de compuerta de husillo ascendente y maneta metálica, unión con bridas, de DN 100" de diámetro, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable, accionada con volante exterior. Instalación bajo arqueta existente, (no incluye trampillón).

U01FY105	Hr	Oficial 1 ² fontanero	1,500	20,20	30,30
U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	1,500	18,70	28,05
U26AA007	Ud	Válvula DN-100	1,000	214,00	214,00
U26AA009	Ud	Trampillón de fundición ø90/200x190	0,000	25,00	0,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	272,35	2,72
					275,07

Ud. Válvula reguladora de presión, DN65, PN=25 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable. Instalación bajo trampillón cilíndrico con tapa, totalmente instalado.

U01FY105	Hr	Oficial 1 ² fontanero	1,500	20,20	30,30
U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	1,500	18,70	28,05
U26AA007	Ud	Válvula reguladora DN65 mm	1,000	1.414,00	1.414,00
U26AA009	Ud	Trampillón de fundición ø90/200x190	0,000	25,00	0,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	1.472,35	14,72
					1.487,07

Ud. Válvula reguladora de presión, DN80, PN=25 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable. Instalación bajo trampillón cilíndrico con tapa, totalmente instalado.

U01FY105	Hr	Oficial 1 ² fontanero	1,500	20,20	30,30
U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	1,500	18,70	28,05
U26AA007	Ud	Válvula reguladora DN80 mm	1,000	1.463,00	1.463,00
U26AA009	Ud	Trampillón de fundición Ø90/200x190	0,000	25,00	0,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	1.521,35	15,21
					1.536,56

Ud. Ventosa automática de triple efecto de DN 50 en la red de distribución de agua potable, incluso válvula de corte, montaje e instalación.

U01AA502	Hr	Cuadrilla B	3,000	38,90	102,12
U37PA501	Ud	Llave compuerta para D=60 mm.	1,000	47,72	47,72
U37RE020	Ud	Ventosa triple efecto	1,000	397,86	397,86
U37PA902	Ud	Collarín de toma para D=80 mm	1,000	8,40	8,40
U37PA911	Ud	Racor de latón para D=40 mm.	1,000	17,02	17,02
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	573,12	5,73
					578,85

Ud. Válvula de aireación trifuncional, tipo ventosa, con conexión roscada o con bridas, para ventilación de tubería de Ø 63 mm de PN25 bar. Incluye parte proporcional de accesorios y elementos de conexión. Totalmente instalada sobre red.

U01AA502	Hr	Cuadrilla B	3,000	38,90	116,70
U37PA501	Ud	Llave compuerta para D=60 mm.	1,000	47,72	47,72
U37RE020	Ud	Válvula aireación trifuncional Ø 63 mm PN 25	1,000	440,99	440,99
U37PA902	Ud	Collarín de toma para D=80 mm	1,000	8,40	8,40
U37PA911	Ud	Racor de latón para D=40 mm.	1,000	17,02	17,02
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	587,70	5,88
					636,71

Ud. Válvula de aireación trifuncional, tipo ventosa, con conexión roscada o con bridas, para ventilación de tubería de Ø 75 a Ø 100 mm de PN25 bar. Incluye parte proporcional de accesorios y elementos de conexión. Totalmente instalada sobre red.

U01AA502	Hr	Cuadrilla B	3,000	38,90	116,70
U37PA501	Ud	Llave compuerta para D=60 mm.	1,000	47,72	47,72
U37RE020	Ud	Válv aireación trifuncional Ø 75-100 mm PN 25	1,000	463,16	463,16
U37PA902	Ud	Collarín de toma para D=80 mm	1,000	8,40	8,40
U37PA911	Ud	Racor de latón para D=40 mm.	1,000	17,02	17,02
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	587,70	5,88
					658,88

Ud. Válvula de aireación trifuncional, tipo ventosa, con conexión roscada o con bridas, para ventilación de tubería de Ø 125 a Ø 160 mm de PN25 bar. Incluye parte proporcional de accesorios y elementos de conexión. Totalmente instalada sobre red.

U01AA502	Hr	Cuadrilla B	3,000	38,90	116,70
U37PA501	Ud	Llave compuerta para D=60 mm.	1,000	47,72	47,72
U37RE020	Ud	Válv. aireación trifuncional Ø 125-160 mm PN 25	1,000	495,60	495,60
U37PA902	Ud	Collarín de toma para D=80 mm	1,000	8,40	8,40
U37PA911	Ud	Racor de latón para D=40 mm.	1,000	17,02	17,02
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	587,70	5,88
			691,32		

Ud. Desagüe en la red de distribución de agua potable a la red de saneamiento, incluso válvula de corte, con tubería de polietileno de 1/2" de diámetro.

U01AA502	Hr	Cuadrilla B	3,000	38,90	116,70
U37PA501	Ud	Llave compuerta para D=60 mm.	1,000	47,72	47,72
U37PA902	Ud	Collarín de toma para D=80 mm	1,000	8,40	8,40
U37PA911	Ud	Racor de latón para D=40 mm.	1,000	17,02	17,02
U37OG201	MI	Tubo polietileno D=1/2"	5,000	0,45	2,25
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	192,09	1,92
			194,01		

Ud. Registrador de datos (Data Logger) para monitorización de red de agua potable, tipo Sofrel LS 42 o equivalente, con entradas digitales y analógicas para registro de datos, balance diario sectorizado (caudal nocturno, máximo, mínimo y volumen diario), almacenaje de datos, comunicación via radio y via red de telefonía móvil. Incluye parte proporcional de accesorios y elementos de conexión. Totalmente instalado.

U01FY105	Hr	Oficial 1 ² fontanero	2,000	20,20	40,40
U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	2,000	18,70	37,40
U26AA007	Ud	Registrador de datos (Data Logger), tipo Sofrel	1,000	666,79	666,79
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	727,80	7,28
			751,87		

Ud. Válvula reguladora de presión, DN100, PN=25 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable. Instalación bajo trampillón cilíndrico con tapa, totalmente instalado.

U01FY105	Hr	Oficial 1 ² fontanero	2,000	20,20	40,40
U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	2,000	18,70	37,40
U26AA007	Ud	Válvula reguladora DN100 mm	1,000	2.061,00	2.061,00
U26AA009	Ud	Trampillón de fundición ø90/200x190	0,000	25,00	0,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	2.138,80	21,39
			2.160,19		

ml. Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 25 mm de diámetro exterior, SDR11, PN=16 atm. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos. Colocación sobre relleno de arena base y cobertura arena (20 cm). Incluye accesorios unión termosoldables.

U01AA007	Hr	Oficial primera	0,050	20,20	1,01
U01AA009	Hr	Ayudante	0,050	18,70	0,94
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,100	18,42	1,84
U37OG525	MI	Tubo PE 100, negro banda azul 25 mm/SDR11 PN: 16 BAR, (UNE 12201-2), accesorios y electrosoldaduras.	1,050	0,90	0,95
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	4,73	0,05
					4,78

ml. Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 40 mm de diámetro exterior, SDR11, PN=16 atm. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos. Colocación sobre relleno de arena base y cobertura arena (20 cm). Incluye accesorios unión termosoldables.

U01AA007	Hr	Oficial primera	0,050	20,20	1,01
U01AA009	Hr	Ayudante	0,050	18,70	0,94
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,100	18,42	1,84
U37OG525	MI	Tubo PE 100, negro banda azul 40 mm/SDR11 PN: 16 BAR, (UNE 12201-2), accesorios y electrosoldaduras.	1,050	2,64	2,77
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	6,56	0,07
					6,62

ml. Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos. Colocación sobre relleno de arena base y cobertura arena (20 cm). Incluye accesorios unión termosoldables.

U01AA007	Hr	Oficial primera	0,100	20,20	2,02
U01AA009	Hr	Ayudante	0,100	18,70	1,87
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,200	18,42	3,68
U37OG525	MI	Tubo PE 100, negro banda azul 63 mm/SDR11 5,8 mm espesor, PN: 16 BAR, (UNE 12201-2), incluyendo accesorios y electrosoldaduras.	1,050	6,50	6,83
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	14,40	0,14
					14,54

ml. Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 75 mm de diámetro exterior y 6,8 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos. Colocación sobre relleno de arena base y cobertura arena (20 cm). Incluye accesorios unión termosoldables.

U01AA007	Hr	Oficial primera	0,100	20,20	2,02
U01AA009	Hr	Ayudante	0,100	18,70	1,87
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,200	18,42	3,68
U37OG525	MI	Tubo PE 100, negro banda azul 75 mm/SDR11 6,8 mm espesor, PN: 16 BAR, (UNE 12201-2), incluyendo accesorios y electrosoldaduras.	1,050	9,04	9,49
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	17,07	0,17
					17,24

ml. Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 90 mm de diámetro exterior y 8,20 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos. Colocación sobre relleno de arena base y cobertura arena (20 cm). Incluye accesorios unión termosoldables.

U01AA007	Hr	Oficial primera	0,150	20,20	3,03
U01AA009	Hr	Ayudante	0,150	18,70	2,81
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,200	18,42	3,68
U37OG525	MI	Tubo PE 100, negro banda azul 90 mm/SDR11 8,2 mm espesor, PN: 16 BAR, (UNE 12201-2), incluyendo accesorios y electrosoldaduras.	1,050	13,22	13,88
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	23,40	0,23
					23,63

ml. Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 110 mm de diámetro exterior y 10 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos. Colocación sobre relleno de arena base y cobertura arena (20 cm). Incluye accesorios unión termosoldables.

U01AA007	Hr	Oficial primera	0,200	20,20	4,04
U01AA009	Hr	Ayudante	0,200	18,70	3,74
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,200	18,42	3,68
U37OG525	MI	Tubo PE 100, negro banda azul 110 mm/SDR11 10 mm espesor, PN: 16 BAR, (UNE 12201-2), incluyendo accesorios y electrosoldaduras.	1,050	19,31	20,28
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	31,74	0,32
					32,06

ml. Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 125 mm de diámetro exterior y 11,40 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos. Colocación sobre relleno de arena base y cobertura arena (20 cm). Incluye accesorios unión termosoldables.

U01AA007	Hr	Oficial primera	0,250	20,20	5,05
U01AA009	Hr	Ayudante	0,250	18,70	4,68
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,200	18,42	3,68
U37OG525	MI	Tubo PE 100, negro banda azul 125 mm/SDR11 11,4 mm espesor, PN: 16 BAR, (UNE 12201-2), incluyendo accesorios y electrosoldaduras.	1,050	24,20	25,41
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	38,82	0,39
					39,21

ml. Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 140 mm de diámetro exterior y 12,70 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos. Colocación sobre relleno de arena base y cobertura arena (20 cm). Incluye accesorios unión termosoldables.

U01AA007	Hr	Oficial primera	0,300	20,20	6,06
U01AA009	Hr	Ayudante	0,300	18,70	5,61
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,200	18,42	3,68
U37OG525	MI	Tubo PE 100, negro banda azul 140 mm/SDR11 12,70 mm espesor, PN: 16 BAR, (UNE 12201-2), incluyendo accesorios y electrosoldaduras.	1,050	30,15	31,66
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	47,01	0,47
					47,48

ml. Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 160 mm de diámetro exterior y 14,60 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos. Colocación sobre relleno de arena base y cobertura arena (20 cm). Incluye accesorios unión termosoldables.

U01AA007	Hr	Oficial primera	0,300	20,20	6,06
U01AA009	Hr	Ayudante	0,300	18,70	5,61
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,200	18,42	3,68
U37OG525	MI	Tubo PE 100, negro banda azul 160 mm/SDR11 14,60 mm espesor, PN: 16 BAR, (UNE 12201-2), incluyendo accesorios y electrosoldaduras.	1,050	39,59	41,57
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	56,92	0,57
					57,49

ml. Banda continua de señalización con cinta de polietileno de 20 cm ancho colocada sobre canalización de agua.

U01AA009	Hr	Ayudante	0,010	18,70	0,19
U24BA006	Ud	Cinta señalización polietileno	1,000	0,25	0,25
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	0,44	0,00
					0,44

Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 1/2" y 10 Atm. serie Hersalit de Saenger, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula antirretorno de 1/2", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2", y contador.

U01FY105	Hr	Oficial 1 ² fontanero	2,000	20,20	40,40
U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	2,000	18,70	37,40
U24HD004	Ud	Codo acero galv. 90° 1/2"	1,000	0,86	0,86
U24ZX001	Ud	Collarín de toma de fundición	1,000	30,96	30,96
U24PD101	Ud	Enlace recto polietileno 20 mm	7,000	1,01	7,07
U26AR002	Ud	Llave de esfera 1/2"	2,000	3,01	6,02
U24AA001	Ud	Contador de agua de 1/2"	0,000	0,00	0,00
U26AD001	Ud	Válvula antirretorno 1/2"	1,000	3,78	3,78
U26GX001	Ud	Grifo latón rosca 1/2"	1,000	5,92	5,92
U24PA002	MI	Tubo PE 20 mm / 16 bar	3,000	0,53	1,59
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	134,00	1,34
					135,34

Ud. Válvula de compuerta de husillo ascendente y maneta metálica, unión con bridas, de 3/4" de diámetro, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable, accionada con volante exterior. No incluye arqueta ni trampillón.

U01FY105	Hr	Oficial 1 ² fontanero	0,200	20,20	4,04
U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	0,200	18,70	3,74
	Ud	Válvula compuerta 3/4" latón rosca	1,000	69,30	69,30
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	77,08	0,77
					77,85

Ud. Válvula de compuerta de husillo ascendente y maneta metálica, unión con bridas, de 3/4" de diámetro, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable, accionada con volante exterior. Instalación bajo trampillón cilíndrico con tapa, totalmente instalado.

U01FY105	Hr	Oficial 1 ² fontanero	1,000	20,20	20,20
U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	1,000	18,70	18,70
	Ud	Válvula compuerta 3/4" latón rosca	1,000	69,30	69,30
U26AA009	Ud	Trampillón de fundición ø90/200x190	1,000	25,00	25,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	108,20	1,08
					134,28

Ud. Acometida a la red general de distribución, con longitud máxima de 8 m, formada por tubería de PE AD de 3/4" / 16 At, uso alimentario, con bridas de conexión, machón, manguitos, llaves de paso, válvula antirretorno. No se incluye contador, ya que está disponible en la instalación

U01FY105	Hr	Oficial 1 ² fontanero	2,000	20,20	40,40
U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	2,000	18,70	37,40
U24HD007	Ud	Codo de acero galvanizado 90° 1/2"	1,000	1,17	1,17
U24ZX001	Ud	Collarín de toma de fundición	1,000	30,96	30,96
U24PD102	Ud	Enlace recto polietileno 25 mm	5,000	1,39	6,95
U26AR003	Ud	Llave esfera 1/2"	2,000	2,30	4,60
	Ud	Sistema antifraude	1,000	19,60	19,60
U24AA002	Ud	Contador	0,000	0,00	0,00
U26AD002	Ud	Válvul antirretorno	1,000	3,78	3,78
U24PA004	MI	Tubo PE 25 mm / 16 bar	3,000	0,90	2,70
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	147,56	1,48
					149,04

Ud. Trabajos para enlace de salida arqueta contador y control, con la válvula interior de suministro a cada vivienda. Incluye restitución de la fachada.

U01AA007	Hr	Oficial primera	0,300	20,20	6,06
U01AA009	Hr	Ayudante	0,300	18,70	5,61
U24BA006	Ud	Maquinaria para trabajos en fachada	0,300	4,91	1,47
A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	0,025	71,37	1,78
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	14,93	0,15
					15,08

Ud. Trabajos para enlace de acometida existente, sobre nueva canalización. Incluye restitución del tramo de acometida.

U01AA007	Hr	Oficial primera	0,300	20,20	6,06
U01AA009	Hr	Ayudante	0,300	18,70	5,61
U24BA006	Ud	Collarin de toma	1,000	30,96	30,96
U37OG525	MI	Tubo PE 100, banda azul DN: 25 mm/PN:16bar	3,000	0,90	2,70
U24BA006	Ud	Codo de acero galvanizado 90° 1/2"	1,000	1,17	1,17
U24BA006	Ud	Enlace de polietileno 25 mm	1,000	1,39	1,39
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	47,89	0,48
					48,37

Ud. Arqueta HPDE reforzada con fibra de 360x220x260, para alojamiento contador y accesorios, provisto de cerradura especial, con tapa COMPOSITE, incluso p.p. recibido en pavimento previamente preparado para su alojamiento.

U01AA007	Hr	Oficial primera	0,650	20,20	13,13
U01AA009	Hr	Ayudante	0,650	18,70	12,16
U24BA006	Ud	Arqueta HPDE 360x220x260, tapa Composite	1,000	74,70	74,70
A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	0,010	71,37	0,71
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	100,70	1,01
					101,71

Ud. Trabajos para adecuació de fachada, para instalación del tubo de enlace del exterior con la válvula de servicio interior de la vivienda.

U01AA007	Hr	Oficial primera	0,100	20,20	2,02
U01AA009	Hr	Ayudante	0,100	18,70	1,87
	Ud	Accesorios enlace	1,000	3,25	3,25
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	7,14	0,07
					7,21

Ud. Boca de riego e hidrante para incendios tipo "Belgicast" de D=100 mm., con arqueta y tapa de bronce resistente al paso de vehículos pesados, incluso conexión a la red de distribución, con tubería de fibrocemento clase D de 100 mm. de diámetro, p.p. de unión Gibault, codos, etc., totalmente instalado.

U01AA502	Hr	Cuadrilla B	3,500	45,34	158,69
U37QD011	Ud	Boca riego e hidrante D=100mm	1,000	607,68	607,68
U37PA203	Ud	Codo de 90º para D=100 mm.	2,000	15,39	30,78
U37PA042	Ud	Unión Gibault clase D=100 mm.	4,000	9,11	36,44
U37PA403	Ud	Unión Gibault en T D=100 mm.	1,000	27,26	27,26
U37OA303	MI	Tub.fib.clase D 100mm	5,000	6,71	33,55
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	894,40	8,94
					903,34

Ud. Boca de riego e hidrante para incendios tipo "Belgicast" de D=80 mm., con arqueta y tapa de bronce resistente al paso de vehículos pesados, incluso conexión a la red de distribución.

U01AA502	Hr	Cuadrilla B	3,000	45,34	136,02
U37QD010	Ud	Boca riego e hidrante D=80 mm	1,000	482,64	482,64
U37PA202	Ud	Codo de 90º para D=80 mm.	2,000	12,04	24,08
U37PA041	Ud	Unión Gibault clase D=80 mm.	4,000	7,83	31,32
U37PA902	Ud	Collarín de toma de fundición	1,000	30,96	30,96
U37OA302	MI	Tub.fib.clase D 80mm	1,000	6,61	6,61
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	711,63	7,12
					718,75

Ud. Hidrante para incendios, tipo "Hermes", de columna seca de D=100 mm., con buzón y tapa, incluso conexión a la red de distribución, con tubería de fibrocemento clase D de 100 mm. de diámetro, p.p. de unión Gibault, codos, etc., totalmente instalado.

U01AA502	Hr	Cuadrilla B	8,000	45,34	362,72
U37QD030	Ud	Hidrante "Hermes" D=100 mm.	1,000	1.050,92	1.050,92
U37PA203	Ud	Codo de 90º para D=100 mm.	2,000	15,39	30,78
U37PA042	Ud	Unión Gibault clase D=100 mm.	4,000	9,11	36,44
U37PA403	Ud	Unión Gibault en T D=100 mm.	1,000	27,26	27,26
U37OA303	MI	Tub.fib.clase D 100mm	10,000	6,71	67,10
U37PA503	Ud	Llave compuerta para D=100 mm	1,000	74,29	74,29
U37RA000	Ud	Pozo arqueta para llave	1,000	202,92	202,92
U37RE000	Ud	Dado de hormigón	1,000	41,84	41,84
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	1.894,27	18,94
					1.913,21

- Seguridad y Salud.

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

U42AA810	Ud	Alquiler caseta p.vestuarios	1,000	150,00	150,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	150,00	1,50
					151,50

Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.

U42AE001	Ud	Acomet.prov.elect.a caseta.	1,000	109,45	109,45
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	109,45	1,09
					110,54

Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.

U42AE101	Ud	Acomet.prov.fontan.a caseta.	1,000	97,75	97,75
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	97,75	0,98
					98,73

Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.

U42AE201	Ud	Acomet.prov.saneamt.a caseta.	1,000	82,80	82,80
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	82,80	0,83
					83,63

MI. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).

U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,200	18,69	3,74
U42CC254	MI	Valla metálica móvil 3,50x1,90	0,200	22,10	4,42
U42CC260	Ud	Soporte de hormigón para valla	0,110	9,20	1,01
U42CC040	Ud	Valla contención peatones	0,050	37,50	1,88
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	11,04	0,11
					11,15

Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)

U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,050	18,69	0,93
U42CC040	Ud	Valla contención peatones	0,050	47,50	2,38
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	3,31	0,03
					3,34

Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.

U42EA001	Ud	Casco de seguridad homologado	1,000	10,05	10,05
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	10,05	0,10
					10,15

Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.

U42EA220	Ud	Gafas contra impactos.	1,000	15,36	15,36
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	15,36	0,15
					15,51

Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.

U42EA401	Ud	Mascarilla antipolvo	1,000	5,84	5,84
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	5,84	0,06
					5,90

Ud. Protectores auditivos, homologados.

U42EA601	Ud	Protectores auditivos.	1,000	12,89	12,89
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	12,89	0,13
					13,02

Ud. Pasarela para ejecución de forjados, realizada mediante tablones de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).

U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,010	18,69	0,19
U42GC205	MI	Tablón madera 0.20x0,07m-3 mt	4,500	5,00	22,50
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	22,69	0,23
					22,91

Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2º, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1º, considerando una reunión como mínimo al mes.

U42IA001	Hr	Comite de segurid.e higiene	1,000	66,67	66,67
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	66,67	0,67
					67,34

Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

U42IA020	Hr	Formacion segurid.e higiene	1,000	22,55	22,55
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	22,55	0,23
					22,78

Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

U42IA040	Ud	Reconocimiento médico obligat	1,000	56,46	56,46
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	56,46	0,56
					57,02

H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2º y de ayudante.

U42IA201	Hr	Equipo de limpiez.y conserv.	1,000	32,05	32,05
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	32,05	0,32
					32,37

Ud. Ensayos de las tuberías utilizadas en obra (cobre, caña, polipropileno, polibutileno...etc), por unidad diferenciada, en la red de agua fría y caliente, consistente en: Características geométricas, y/o resistencia al calor, y/o estanqueidad, y/o prueba de tracción, y/o aptitud al doblado s/ UNE ; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.

U50EO620	Ud	Ensayo de tuberías fon. s/ UNE	1,000	300,00	300,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,010	300,00	3,00
					303,00

FC090 Ud Contador de agua.

54,69€

Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 2,5 m³/h, diámetro 3/4", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37alb100b	Ud	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 2,5 m³/h, diámetro 3/4", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	1,000	41,29	41,29
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,000	2,10	2,10
Subtotal materiales:					43,39
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,450	22,74	10,23
Subtotal mano de obra:					10,23
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	53,62	1,07
Coste de mantenimiento decenal: 13,67€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		54,69

FC090 Ud Contador de agua.

316,48€

Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 10 m³/h, diámetro nominal 40 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37alb110e	Ud	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 2,5 m³/h, diámetro nominal 40 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	1,000	295,66	295,66
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,000	2,10	2,10
Subtotal materiales:					297,76
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,550	22,74	12,51
Subtotal mano de obra:					12,51
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	310,27	6,21
Coste de mantenimiento decenal: 79,12€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		316,48

IFC090 Ud Contador de agua.

420,80€

Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 15 m³/h, diámetro nominal 50 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37alb110f	Ud	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 2,5 m³/h, diámetro nominal 50 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	1,000	394,53	394,53
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,000	2,10	2,10
Subtotal materiales:					396,63
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,700	22,74	15,92
Subtotal mano de obra:					15,92
3		Costes directos complementarios			
%		Costes directos complementarios	2,000	412,55	8,25
Coste de mantenimiento decenal: 105,20€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		420,80

FC090 Ud Contador de agua.

205,36€

Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 2,5 m³/h, diámetro nominal 13 mm, longitud 115 mm, conexiones roscadas macho de 7/8" x 7/8", temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, racores de conexión y precinto.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37cic112b	Ud	Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 2,5 m³/h, diámetro nominal 13 mm, longitud 115 mm, conexiones roscadas macho de 7/8" x 7/8", temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, racores de conexión y precinto.	1,000	190,13	190,13
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,000	2,10	2,10
Subtotal materiales:					192,23
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,400	22,74	9,10
Subtotal mano de obra:					9,10
3		Costes directos complementarios			
%		Costes directos complementarios	2,000	201,33	4,03
Coste de mantenimiento decenal: 51,34€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		205,36

FC090 Ud Contador de agua.

1.259,70€

Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 40 m³/h, diámetro nominal 65 mm, longitud 200 mm, conexiones embridadas, temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, contrabridas y precinto.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37cic115f	Ud	Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 40 m³/h, diámetro nominal 65 mm, longitud 200 mm, conexiones embridadas, temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, contrabridas y precinto.	1,000	1.214,25	1.214,25
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,000	2,10	2,10
Subtotal materiales:					1.216,35
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,820	22,74	18,65
Subtotal mano de obra:					18,65
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	1.235,00	24,70
Coste de mantenimiento decenal: 314,93€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		1.259,70

IFC090 Ud Contador de agua.

1.361,93€

Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía cable, caudal nominal 63 m³/h, diámetro nominal 80 mm, longitud 225 mm, conexiones embridadas, temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, contrabridas y precinto.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37cic115l	Ud	Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía cable, caudal nominal 63 m³/h, diámetro nominal 80 mm, longitud 225 mm, conexiones embridadas, temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, contrabridas y precinto.	1,000	1.311,75	1.311,75
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,000	2,10	2,10
Subtotal materiales:					1.313,85
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,940	22,74	21,38
Subtotal mano de obra:					21,38
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	1.335,23	26,70
Coste de mantenimiento decenal: 340,48€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		1.361,93

IFC090 Ud Contador de agua.

1.374,17€

Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 63 m³/h, diámetro nominal 80 mm, longitud 225 mm, conexiones embridadas, temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, contrabridas y precinto.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37cic117l	Ud	Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 63 m³/h, diámetro nominal 80 mm, longitud 225 mm, conexiones embridadas, temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, contrabridas y precinto.	1,000	1.323,75	1.323,75
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,000	2,10	2,10
Subtotal materiales:					1.325,85
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,940	22,74	21,38
Subtotal mano de obra:					21,38
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	1.347,23	26,94
Coste de mantenimiento decenal: 343,54€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		1.374,17

IFC090 Ud Contador de agua.

1.609,29€

Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 100 m³/h, diámetro nominal 100 mm, longitud 250 mm, conexiones embridadas, temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, contrabridas y precinto.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37cic115r	Ud	Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 100 m³/h, diámetro nominal 100 mm, longitud 250 mm, conexiones embridadas, temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, contrabridas y precinto.	1,000	1.550,63	1.550,63
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,000	2,10	2,10
Subtotal materiales:					1.552,73
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,100	22,74	25,01
Subtotal mano de obra:					25,01
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	1.577,74	31,55
Coste de mantenimiento decenal: 402,32€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		1.609,29

IFC090 Ud Contador de agua.

1.838,66€

Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 150 m³/h, diámetro nominal 125 mm, longitud 250 mm, conexiones embridadas, temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, contrabridas y precinto.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37cic115r	Ud	Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 150 m³/h, diámetro nominal 125 mm, longitud 250 mm, conexiones embridadas, temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, contrabridas y precinto.	1,000	1.775,50	1.775,50
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,000	2,10	2,10
Subtotal materiales:					1.777,60
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,100	22,74	25,01
Subtotal mano de obra:					25,01
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	1802,61	36,05
Coste de mantenimiento decenal: 402,32€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		1.838,66

IFC090 Ud Contador de agua.

2.065,28€

Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 250 m³/h, diámetro nominal 150 mm, longitud 300 mm, conexiones embridadas, temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, contrabridas y precinto.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37cic115x	Ud	Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 250 m³/h, diámetro nominal 150 mm, longitud 300 mm, conexiones embridadas, temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, contrabridas y precinto.	1,000	1.994,25	1.994,25
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,000	2,10	2,10
Subtotal materiales:					1.996,35
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,250	22,74	28,43
Subtotal mano de obra:					28,43
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	2.024,78	40,50
Coste de mantenimiento decenal: 516,32€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		2.065,28

IFC090 Ud Contador de agua.

2.342,25€

Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 400 m³/h, diámetro nominal 200 mm, longitud 350 mm, conexiones embridadas, temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, contrabridas y precinto.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37cic115D	Ud	Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 400 m³/h, diámetro nominal 200 mm, longitud 350 mm, conexiones embridadas, temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, contrabridas y precinto.	1,000	2.262,38	2.262,38
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,000	2,10	2,10
Subtotal materiales:					2.264,48
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,400	22,74	31,84
Subtotal mano de obra:					31,84
3		Costes directos complementarios			
%		Costes directos complementarios	2,000	2.296,32	45,93
Coste de mantenimiento decenal: 585,56€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		2.342,25

IFC090 Ud Contador de agua.

170,54€

Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 2,5 m³/h, diámetro nominal 15 mm, longitud 110 mm, conexiones roscadas macho de 3/4" x 3/4", temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, racores de conexión y precinto.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37cic110h	Ud	Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, caudal nominal 2,5 m³/h, diámetro nominal 15 mm, longitud 110 mm, conexiones roscadas macho de 3/4" x 3/4", temperatura máxima 50°C, presión máxima 16 bar, con tapa, batería de alimentación, racores de conexión y precinto.	1,000	156,00	156,00
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,000	2,10	2,10
Subtotal materiales:					158,10
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,400	22,74	9,10
Subtotal mano de obra:					9,10
3		Costes directos complementarios			
%		Costes directos complementarios	2,000	167,20	3,34
Coste de mantenimiento decenal: 42,64€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		170,54

5.3.- Mesuraments entre dipòsits Tram A.

5.3.1.- Tram Entre dipòsits.

Obra Civil.

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Total m²
Esbrossada del terreny de menys de 2 m, amb mitjans mecànics, càrrega i transport a abocador.				
_ Tram 1	1	85	3	255,00
_ Tram 2	0	260	3	0,00
_ Tram 3	0	15	3	0,00
_ Tram 4	0	175	3	0,00
_ Tram 5	0	50	3	0,00
_ Tram 6	0	25	3	0,00
SUBTOTAL:		610		255,00

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Excavació per a localització de serveis en terreny no classificat amb mitjans manuals i terres deixades a la vora.					
_ Tram 1	1	2	1	1,5	3,00
_ Tram 2	0	2	1	1,5	0,00
_ Tram 3	1	2	1	1,5	3,00
_ Tram 4	1	2	1	1,5	3,00
_ Tram 5	1	2	1	1,5	3,00
_ Tram 6	1	2	1	1,5	3,00
_ Escomeses:	22	1	0,4	0,6	5,28 0,00
SUBTOTAL:					20,28

	P. Iguals	Llargada	Fondària	Total m²
Tall en paviment i mescla bituminosa amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per delimitar zona a demolir.				
_ Tram 1	0	85	0,15	0,00
_ Tram 2	0	260	0,15	0,00
_ Tram 3	1	15	0,15	2,25
_ Tram 4	1	175	0,15	26,25
_ Tram 5	1	50	0,15	7,50
_ Tram 6	1	25	0,15	3,75
_ Escomeses:	22	3	0,15	0,00 9,90
SUBTOTAL:				49,65

	P. Iguals	Llargada	Total ml
Aixecament de vorada col·locada sobre formigó, amb compressor.			
_ Trams:	6	0,5	3,00
_ Escomeses:	22	0,5	11,00
SUBTOTAL:			14,00

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Total m²
Demolició de vorera, de fins 15 cm de gruix i fins a 100 cm d'amplada amb retroexcavadora amb martell trencador.				
_ Trams:	6	1	0,5	3,00
_ Escomeses:	36	1	0,5	18,00
SUBTOTAL:				21,00

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Total m²
Demolició de paviment i mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplada amb retroexcavadora amb martell trencador. Trams amples.				
_ Tram 1	0	85	0,3	0,00
_ Tram 2	0	260	0,3	0,00
_ Tram 3	1	15	0,3	4,50
_ Tram 4	1	175	0,3	52,50
_ Tram 5	1	50	0,3	15,00
_ Tram 6	1	25	0,3	7,50
			0,3	0,00
_ Escomeses:	22	3	0,3	19,80
SUBTOTAL:				99,30

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Excavació de rasa fins 1 m d'amplada i fins 2 m de fondària, en terreny roca, amb retro excavadora amb martell trencador i càrrega.					
_ Tram 1	0,7	85	0,3	0,6	10,71
_ Tram 2	0,7	260	0,3	0,6	32,76
_ Tram 3	0,7	15	0,3	0,6	1,89
_ Tram 4	0,7	175	0,3	0,6	22,05
_ Tram 5	0,7	50	0,3	0,6	6,30
_ Tram 6	0,7	25	0,3	0,6	3,15
					0,00
_ Escomeses:	0,7	66	0,3	0,6	8,32
SUBTOTAL:		676			85,18

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Excavació de rasa fins 1 m d'amplada i fins 2 m de fondària, en terreny no classificat i amb terres deixades a la vora.					
_ <i>Tram 1</i>	0,2	85	0,3	0,6	3,06
_ <i>Tram 2</i>	0,2	260	0,3	0,6	9,36
_ <i>Tram 3</i>	0,2	15	0,3	0,6	0,54
_ <i>Tram 4</i>	0,2	175	0,3	0,6	6,30
_ <i>Tram 5</i>	0,2	50	0,3	0,6	1,80
_ <i>Tram 6</i>	0,2	25	0,3	0,6	0,90
					0,00
_ <i>Escomeses:</i>	0,2	66	0,3	0,6	2,38
SUBTOTAL:		676			24,34

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Excavació de rasa fins 1 m d'amplada i fins 2 m de fondària, en terreny flux i amb terres deixades a la vora.					
_ <i>Tram 1</i>	0,1	85	0,3	0,6	1,53
_ <i>Tram 2</i>	0,1	260	0,3	0,6	4,68
_ <i>Tram 3</i>	0,1	15	0,3	0,6	0,27
_ <i>Tram 4</i>	0,1	175	0,3	0,6	3,15
_ <i>Tram 5</i>	0,1	50	0,3	0,6	0,90
_ <i>Tram 6</i>	0,1	25	0,3	0,6	0,45
					0,00
_ <i>Escomeses:</i>	0,1	66	0,3	0,6	1,19
SUBTOTAL:					12,17

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Rebliment i piconatge de rasa d'amplada més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm utilitzant picó vibrant.					
_ <i>Tram 1</i>	1	85	0,3	0,3	7,65
_ <i>Tram 2</i>	1	260	0,3	0,3	23,40
_ <i>Tram 3</i>	1	15	0,3	0,3	1,35
_ <i>Tram 4</i>	1	175	0,3	0,3	15,75
_ <i>Tram 5</i>	1	50	0,3	0,3	4,50
_ <i>Tram 6</i>	1	25	0,3	0,3	2,25
					0,00
_ <i>Escomeses:</i>	1	66	0,3	0,3	5,94
SUBTOTAL:					60,84

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Base de tot-ú artificial, amb estesa i piconatge del material al 100% del PM					
_ Tram 1	1	85	0,3	0,2	5,10
_ Tram 2	1	260	0,3	0,2	15,60
_ Tram 3	1	15	0,3	0,2	0,90
_ Tram 4	1	175	0,3	0,2	10,50
_ Tram 5	1	50	0,3	0,2	3,00
_ Tram 6	1	25	0,3	0,2	1,50
					0,00
_ Escomeses:	1	66	0,3	0,2	3,96
SUBTOTAL:					40,56

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Formació d'arqueta enterrada, de dimensions interiors 77x77x120 cm, construït amb fàbrica de maó ceràmic calat, de 1/2 peu d'espessor, rebut amb morter de ciment, industrial, M-5, sobre solera de formigó en massa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de gruix arrebossat i brunyit interiorment amb morter de ciment, industrial, amb additiu hidròfug, M-15 formant arestes i cantonades a mitja canya, tancada superiorment amb tapa de fosa dúctil quadrada amb marc, amb classe de càrrega D-400 segons UNE-EN 124, per a allotjament de la vàlvula; prèvia excavació amb mitjans mecànics i posterior reomplert de l'extradós amb material granular. Inclou morter per a segellat de junts. Inclou excavació, reblert de l'extradós, transport i gestió de residus. Inclou reposició de paviment.			
<i>Arquetes ventoses</i>		0	0,00
SUBTOTAL:			0,00

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Càrrega amb mitjans mecànics de materials d'excavació, sobre camió de 12 t-					
_ Tram 1	1	85	0,3	0,6	15,30
_ Tram 2	1	260	0,3	0,6	46,80
_ Tram 3	1	15	0,3	0,6	2,70
_ Tram 4	1	175	0,3	0,6	31,50
_ Tram 5	1	50	0,3	0,6	9,00
_ Tram 6	1	25	0,3	0,6	4,50
					0,00
					0,00
_ Escomeses:	1	66	0,3	0,6	11,88
SUBTOTAL:					121,68

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Transport de runes i materials de rebuig a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 20 km.					
_ Tram 1	1	85	0,3	0,6	15,30
_ Tram 2	1	260	0,3	0,6	46,80
_ Tram 3	1	15	0,3	0,6	2,70
_ Tram 4	1	175	0,3	0,6	31,50
_ Tram 5	1	50	0,3	0,6	9,00
_ Tram 6	1	25	0,3	0,6	4,50
				0,6	0,00
_ Escomeses:	1	66	0,3	0,6	11,88
SUBTOTAL:					121,68

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Cànon d'abocament de runes a l'abocador.					
_ Tram 1	1	85	0,3	0,6	15,30
_ Tram 2	1	260	0,3	0,6	46,80
_ Tram 3	1	15	0,3	0,6	2,70
_ Tram 4	1	175	0,3	0,6	31,50
_ Tram 5	1	50	0,3	0,6	9,00
_ Tram 6	1	25	0,3	0,6	4,50
				0,6	0,00
_ Escomeses:	1	66	0,3	0,6	11,88
SUBTOTAL:					121,68

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Paviment de formigó sense additius HM-20/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual i acabat reglejat.					
_ Tram 1	0	85	0,3	0,15	0,00
_ Tram 2	0	260	0,3	0,15	0,00
_ Tram 3	0	15	0,3	0,15	0,00
_ Tram 4	1	175	0,3	0,15	7,88
_ Tram 5	0	50	0,3	0,15	0,00
_ Tram 6	1	25	0,3	0,15	1,13
					0,00
_ Escomeses:	0	0	0,3	0,15	0,00
SUBTOTAL:					9,00

	P. Iguals	Llargada	Total ml
Vorada recta de peces de formigó, monocapa amb secció igual a l'existent, de classe climàtica B, classe resistent a l'abració H i classe resistent a flexió U (R-6 Mpa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base formigó no estructural de 15 N/mm ² de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçada i rejuntada amb morter.			
_ Creuaments:	6	0,5	3,00
_ Escomeses:	22	0,5	11,00
SUBTOTAL:			14,00

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Total m ²
Vorera amb lloseta i formigó sense additius HM-20/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual i acabat reglejat.				
_ Creuaments:	6	1	0,5	3,00
_ Escomeses:	36	1	0,5	18,00
SUBTOTAL:				21,00

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m ³
Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC22 surf B 35/50 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada.					
_ Tram 1	0	85	0,3	0,1	0,00
_ Tram 2	0	260	0,3	0,1	0,00
_ Tram 3	1	15	0,3	0,1	0,45
_ Tram 4	0	175	0,3	0,1	0,00
_ Tram 5	1	50	0,3	0,1	1,50
_ Tram 6	0	25	0,3	0,1	0,00
					0,00
_ Escomeses:	22	3	0,3	0,1	1,98
SUBTOTAL:					3,93

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Gruix	Total m ³
Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses.					
_ <i>Tram 1</i>	0	85	0,3	0,02	0,00
_ <i>Tram 2</i>	0	260	0,3	0,02	0,00
_ <i>Tram 3</i>	1	15	0,3	0,02	0,09
_ <i>Tram 4</i>	0	175	0,3	0,02	0,00
_ <i>Tram 5</i>	1	50	0,3	0,02	0,30
_ <i>Tram 6</i>	0	25	0,3	0,02	0,00
_ <i>Escomeses:</i>	22	3	0,3	0,02	0,40

SUBTOTAL: **0,79**

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Total m ²
Reg d'imprimació amb emulsió catiònica ECI, amb dotació d'1,2 kg/m ²				
_ <i>Tram 1</i>	0	85	0,3	0,00
_ <i>Tram 2</i>	0	260	0,3	0,00
_ <i>Tram 3</i>	1	15	0,3	4,50
_ <i>Tram 4</i>	0	175	0,3	0,00
_ <i>Tram 5</i>	1	50	0,3	15,00
_ <i>Tram 6</i>	0	25	0,3	0,00
_ <i>Escomeses:</i>	22	3	0,3	19,80

SUBTOTAL: **39,30**

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Total m ²
Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus ECR-2, amb dotació de 0,7 kg/m ² .				
_ <i>Tram 1</i>	0	85	0,3	0,00
_ <i>Tram 2</i>	0	260	0,3	0,00
_ <i>Tram 3</i>	1	15	0,3	4,50
_ <i>Tram 4</i>	0	175	0,3	0,00
_ <i>Tram 5</i>	1	50	0,3	15,00
_ <i>Tram 6</i>	0	25	0,3	0,00
_ <i>Escomeses:</i>	22	3	0,3	19,80

SUBTOTAL: **39,30**

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Partida alçada reposició serveis afectats, en xarxes existents, (5% obra civil).			
	1	1	1,00

SUBTOTAL: **1,00**

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Partida alçada imprevistos d'obra civil, per diferents incidències, (5% obra civil).	1	1	1,00
SUBTOTAL:			1,00

_ Instal·lacions.

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Pou de registre amb anells prefabricats de formigó amb Ø 80 cm i alçada 1,1 m format per cubeta base de pou d'1,15 m sobre solera de formigó H-200, anells d'1 m d'alçada, con asimètric de remat de 60 cm			
_ <i>Tram 1</i>	1	2	2,00
_ <i>Tram 2</i>	0	0	0,00
_ <i>Tram 3</i>	0	0	0,00
_ <i>Tram 4</i>	0	0	0,00
_ <i>Tram 5</i>	1	1	1,00
_ <i>Tram 6</i>	0	0	0,00
			0,00
SUBTOTAL:			3,00

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Solera de pou de resalt (pou de baixada i trasdos), construït en rasa totalment acabat			
_ <i>Tram 1</i>	1	2	2,00
_ <i>Tram 2</i>	0	0	0,00
_ <i>Tram 3</i>	0	0	0,00
_ <i>Tram 4</i>	0	0	0,00
_ <i>Tram 5</i>	1	1	1,00
_ <i>Tram 6</i>	0	0	0,00
SUBTOTAL:			3,00

	P. Iguals	Llargada	Total ml
Tub de polietilè de PE-100, de 125 mm de diàmetre nominal, de PN: 16 bar, per aigua potable UNE-EN 12202-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitja, utilitzant unions soldades i col·locat al fons de la rasa. Inclou accessoris termosoldables d'acord als plànols de la xarxa existent. col·locació cobertura arena fins a 20 cm.			
_ <i>Tram 1</i>	0	85	0,00
_ <i>Tram 2</i>	0	260	0,00
_ <i>Tram 3</i>	0	15	0,00
_ <i>Tram 4</i>	0	175	0,00
_ <i>Tram 5</i>	0	50	0,00
_ <i>Tram 6</i>	0	25	0,00
SUBTOTAL:			0,00

	P. Iguals	Llargada	Total ml
Tub de Fosa Dúctil DN:150, amb juntes, accessoris, llit d'arena i cobertura fins 20 cm, canonada colocada en fons de rasa, amb treballs d'enllaç i cobertura de canonada.			
_ <i>Tram 1</i>	1	85	85,00
_ <i>Tram 2</i>	1	260	260,00
_ <i>Tram 3</i>	1	15	15,00
_ <i>Tram 4</i>	1	175	175,00
_ <i>Tram 5</i>	1	50	50,00
_ <i>Tram 6</i>	1	25	25,00
			0,00
SUBTOTAL:			610,00

	P. Iguals	Llargada	Total ml
Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplada, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora.			
_ <i>Tram 1</i>	1	85	85,00
_ <i>Tram 2</i>	1	260	260,00
_ <i>Tram 3</i>	1	15	15,00
_ <i>Tram 4</i>	1	175	175,00
_ <i>Tram 5</i>	1	50	50,00
_ <i>Tram 6</i>	1	25	25,00
SUBTOTAL:			610,00

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, Ø 150 mm (") de PN 16 bar, cos de fosa modular EN-GJS-500-7 (GGCG50) i tapa de fosa modular EN-GJS-500-7 (GGCG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inox 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa. Instal·lada sobre xarxa totalment instal·lat.	1	3	3,00

SUBTOTAL:

3,00

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, DN 80 /Q: 63 m3/h PN-16 bar			
_ <i>Planet 2 Entrada</i>	0	0	0,00
_	0	0	0,00

SUBTOTAL:

0,00

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, DN 100 /Q: 100 m3/h PN-16 bar			
_ <i>Planet 1 Sortida</i>	0	0	0,00
_ <i>Planet 2 Sortida</i>	0	0	0,00

SUBTOTAL:

0,00

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, DN 125 /Q: 150 m3/h PN-16 bar			
_ <i>Ballesta 1 Entrada</i>	0	0	0,00
_ <i>Ballesta 1 Sortida</i>	0	0	0,00
_ <i>Ballesta 2 Entrada</i>	0	0	0,00
_ <i>Ballesta 2 Sortida</i>	0	0	0,00

SUBTOTAL:

0,00

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, DN 150 /Q: 250 m3/h PN-16 bar			
_ <i>Ballesta 1 Entrada</i>	1	1	1,00
_ <i>Ballesta 1 Sortida</i>	1	1	1,00
_ <i>Ballesta 2 Entrada</i>	1	1	1,00
_ <i>Ballesta 2 Sortida</i>	1	1	1,00
SUBTOTAL:			4,00

Vàlvula de comporta manual amb brides, Ø 25 mm (3/4 ") de PN 16 bar, cos de fosa modular, amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inox (AISI 316), amb accionament per volant de fosa. Instal·lada sota arqueta, no inclosa, totalment instal·lat.

1	22	22,00
---	----	-------

SUBTOTAL:	22,00
------------------	--------------

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Vàlvula d'aireació trifuncional, tipus ventosa, amb connexió roscada o amb brides, per a ventilació de canonada de Ø 125 a Ø 160 mm de PN 25 bar. Incloent part proporcional d'accessoris i elements de connexió. Totalment instal·lada sobre xarxa.			
	0	0	0,00
SUBTOTAL:			0,00

Formació d'escomesa definitiva (1/2") d'aigua potable per a connexió a armari d'escomesa en arqueta de vorera. Inclou la connexió termosoldada per a tub de PE, de Ø 25 mm amb els accessoris adequats. També inclou instal·lació de vàlvules, passatubs PEAD corrugat de diàmetre adequat en façana, tub de PE de Ø 20 mm de 16 bar. No s'inclou el comptador, que és existent. _ Considerem un 20%:	P. Iguals	Unitats	Total ut
	0,2	22	4,40
SUBTOTAL:			4,40
Subministrament i col·locació d'arqueta per escomesa amb mesures 360x220x260, per allotjament de comptador de Ø 15/20 mm, provist de pany especial de quadradet, instal·lat en paviment prèviament preparat per al seu allotjament.	P. Iguals	Unitats	Total ut
	1	22	22,00
SUBTOTAL:			22,00
Treballs per enllaç de l'escomesa amb la nova xarxa d'abastament, amb accessoris, tub, i tots els treballs inclosos.	P. Iguals	Unitats	Total ut
	1	22	22,00
SUBTOTAL:			22,00
Treballs per enllaç amb instal·lació existent	P. Iguals	Unitats	Total ut
	1	7	7,00
SUBTOTAL:			7,00
Hidrant per a incendis de Ø 100 mm, amb arqueta i tapa de bronze resistent al pas de vehicles pesants, inclou connexió a xarxa.	P. Iguals	Unitats	Total ut
	1	1	1,00
SUBTOTAL:			1,00

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Hidrant per a incendis de columna Ø 100 mm, amb bustia i tapa de bronze resistent, inclou connexió a xarxa.	1	1	1,00
SUBTOTAL:			1,00

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Proves i assatjos en canonades per comprovar estanqueïtat.	1	1	1,00
SUBTOTAL:			1,00

5.3.2.- Seguretat i Salut.

a.- Instal·lacions provisionals.

	P. Iguals	Quantitat	Total
Lloguer de caseta per vestidors.	0,2	1	0,20
Escomesa provisional electricitat a caseta.	0,2	1	0,20
Escomesa provisional fontaneria a caseta.	0,2	1	0,20
Escomesa provisional sanejament a caseta	0,2	1	0,20

SUBTOTAL: **0,80**

b.- Senyalitzacions.

	P. Iguals	Quantitat	Total
Tanca contenció vianants.	1	20	20

SUBTOTAL: **20**

c.- Proteccions personals i de tercers.

	P. Iguals	Quantitat	Total
Cascs de seguretat.	1	5	5
Ulleres contra impactes.	1	5	5
Mascaretes antipols.	1	10	10
Protectors auditius.	1	10	10
Protecció de rases per passeres	10	2	20

SUBTOTAL: **50,00**

d.- Ma d'obra de seguretat.

	P. Iguals	Quantitat	Total
Comité de seguretat e higiene.	0,2	1	0,2
Formació de seguretat e higiene.	0,2	1	0,2
Reconeixement mèdic obligatori.	0,2	1	0,2
Equip de neteja i conservació.	0,2	1	0,2

SUBTOTAL: **0,80**

5.4.- Pressupost per partides entre dipòsits Tram A.

5.4.1.- Tram Entre dipòsits.

Obra Civil.

	Total m²	Preu ut.	Import total
Esbrossada del terreny de menys de 2 m, amb mitjans mecànics, càrrega i transport a abocador.			
_ Tram 1	255,00	1,06	270,30
_ Tram 2	0,00	1,06	0,00
_ Tram 3	0,00	1,06	0,00
_ Tram 4	0,00	1,06	0,00
_ Tram 5	0,00	1,06	0,00
_ Tram 6	0,00	1,06	0,00

SUBTOTAL: 255,00 270,30

	Total m³	Preu ut.	Import total
Excavació per a localització de serveis en terreny no classificat amb mitjans manuals i terres deixades a la vora.			
_ Tram 1	3,00	56,63	169,89
_ Tram 2	0,00	56,63	0,00
_ Tram 3	3,00	56,63	169,89
_ Tram 4	3,00	56,63	169,89
_ Tram 5	3,00	56,63	169,89
_ Tram 6	3,00	56,63	169,89
	0,00	56,63	0,00
_ Escomeses:	5,28	56,63	299,01
0	0,00	56,63	0,00

SUBTOTAL: 20,28 1148,46

	Total m²	Preu ut.	Import total
Tall en paviment i mescla bituminosa amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per delimitar zona a demolir.			
_ Tram 1	0,00	33,67	0,00
_ Tram 2	0,00	33,67	0,00
_ Tram 3	2,25	33,67	75,76
_ Tram 4	26,25	33,67	883,84
_ Tram 5	7,50	33,67	252,53
_ Tram 6	3,75	33,67	126,26
0	0,00	33,67	0,00
_ Escomeses:	9,90	33,67	333,33

SUBTOTAL: 49,65 1671,72

	Total ml	Preu ut.	Import total
Aixecament de vorada col·locada sobre formigó, amb compressor.			
_ <i>Trams:</i>	3,00	15,07	45,21
_ <i>Escomeses:</i>	11,00	15,07	165,77
SUBTOTAL:	14,00		210,98

	Total m²	Preu ut.	Import, (€)
Demolició de vorera, de fins 15 cm de gruix i fins a 100 cm d'amplada amb retroexcavadora amb martell trencador.			
_ <i>Trams:</i>	3,00	9,41	28,23
_ <i>Escomeses:</i>	18,00	9,41	169,38
SUBTOTAL:	21,00		197,61

	Total m²	Preu ut.	Import total
Demolició de paviment i mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplada amb retroexcavadora amb martell trencador. Trams amples.			
_ <i>Tram 1</i>	0,00	9,41	0,00
_ <i>Tram 2</i>	0,00	9,41	0,00
_ <i>Tram 3</i>	4,50	9,41	42,35
_ <i>Tram 4</i>	52,50	9,41	494,03
_ <i>Tram 5</i>	15,00	9,41	141,15
_ <i>Tram 6</i>	7,50	9,41	70,58
0	0,00	9,41	0,00
_ <i>Escomeses:</i>	19,80	9,41	186,32
SUBTOTAL:	99,30		934,41

	Total m³	Preu ut.	Import total
Excavació de rasa fins 1 m d'amplada i fins 2 m de fondària, en terreny roca, amb retro excavadora amb martell trencador i càrrega.			
_ <i>Tram 1</i>	10,71	95,2	1019,59
_ <i>Tram 2</i>	32,76	95,2	3118,75
_ <i>Tram 3</i>	1,89	95,2	179,93
_ <i>Tram 4</i>	22,05	95,2	2099,16
_ <i>Tram 5</i>	6,30	95,2	599,76
_ <i>Tram 6</i>	3,15	95,2	299,88
0	0,00	95,2	0,00
_ <i>Escomeses:</i>	8,32	95,2	791,68
SUBTOTAL:	85,18		8108,76

	Total m³	Preu ut.	Import total
Excavació de rasa fins 1 m d'amplada i fins 2 m de fondària, en terreny no classificat i amb terres deixades a la vora.			
_ <i>Tram 1</i>	3,06	29,77	91,10
_ <i>Tram 2</i>	9,36	29,77	278,65
_ <i>Tram 3</i>	0,54	29,77	16,08
_ <i>Tram 4</i>	6,30	29,77	187,55
_ <i>Tram 5</i>	1,80	29,77	53,59
_ <i>Tram 6</i>	0,90	29,77	26,79
	0	0,00	0,00
_ <i>Escomeses:</i>	2,38	29,77	70,73
SUBTOTAL:	24,34		724,48

	Total m³	Preu ut.	Import total
Excavació de rasa fins 1 m d'amplada i fins 2 m de fondària, en terreny fluix i amb terres deixades a la vora.			
_ <i>Tram 1</i>	1,53	23,18	35,47
_ <i>Tram 2</i>	4,68	23,18	108,48
_ <i>Tram 3</i>	0,27	23,18	6,26
_ <i>Tram 4</i>	3,15	23,18	73,02
_ <i>Tram 5</i>	0,90	23,18	20,86
_ <i>Tram 6</i>	0,45	23,18	10,43
	0	0,00	0,00
_ <i>Escomeses:</i>	1,19	23,18	27,54
SUBTOTAL:	12,17		282,05

	Total m³	Preu ut.	Import total
Rebliment i piconatge de rasa d'amplada més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm utilitzant picó vibrant.			
_ <i>Tram 1</i>	7,65	8,21	62,81
_ <i>Tram 2</i>	23,40	8,21	192,11
_ <i>Tram 3</i>	1,35	8,21	11,08
_ <i>Tram 4</i>	15,75	8,21	129,31
_ <i>Tram 5</i>	4,50	8,21	36,95
_ <i>Tram 6</i>	2,25	8,21	18,47
	0	0,00	0,00
_ <i>Escomeses:</i>	5,94	8,21	48,77
SUBTOTAL:	60,84		499,50

	Total m³	Preu ut.	Import total
Base de tot-ú artificial, amb estesa i piconatge del material al 100% del PM			
_ Tram 1	5,10	24,71	126,02
_ Tram 2	15,60	24,71	385,48
_ Tram 3	0,90	24,71	22,24
_ Tram 4	10,50	24,71	259,46
_ Tram 5	3,00	24,71	74,13
_ Tram 6	1,50	24,71	37,07
	0	0,00	0,00
_ Escomeses:	3,96	24,71	97,85
SUBTOTAL:	40,56		1002,24

	Total ut	Preu ut.	Import total
Formació d'arqueta enterrada, de dimensions interiors 77x77x120 cm, construït amb fàbrica de maó ceràmic calat, de 1/2 peu d'espessor, rebut amb morter de ciment, industrial, M-5, sobre solera de formigó en massa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de gruix arrebossat i brunyit interiorment amb morter de ciment, industrial, amb additiu hidròfug, M-15 formant arestes i cantonades a mitja canya, tancada superiorment amb tapa de fosa dúctil quadrada amb marc, amb classe de càrrega D-400 segons UNE-EN 124, per a allotjament de la vàlvula; prèvia excavació amb mitjans mecànics i posterior reomplert de l'extradós amb material granular. Inclou morter per a segellat de junts. Inclou excavació, reblert de l'extradós, transport i gestió de residus. Inclou reposició de paviment.			
<i>Arquetes ventoses</i>	0,00	734,37	0,00
SUBTOTAL:	0,00		0,00

	Total m³	Preu ut.	Import total
Càrrega amb mitjans mecànics de materials d'excavació, sobre camió de 12 t-			
_ Tram 1	15,30	6,82	104,35
_ Tram 2	46,80	6,82	319,18
_ Tram 3	2,70	6,82	18,41
_ Tram 4	31,50	6,82	214,83
_ Tram 5	9,00	6,82	61,38
_ Tram 6	4,50	6,82	30,69
	0	0,00	0,00
	0	0,00	0,00
_ Escomeses:	11,88	6,82	81,02
SUBTOTAL:	121,68		829,86

	Total m³	Preu ut.	Import total
Transport de runes i materials de rebuig a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 20 km.			
_ Tram 1	15,30	6,9	105,57
_ Tram 2	46,80	6,9	322,92
_ Tram 3	2,70	6,9	18,63
_ Tram 4	31,50	6,9	217,35
_ Tram 5	9,00	6,9	62,10
_ Tram 6	4,50	6,9	31,05
	0	0,00	0,00
_ Escomeses:	11,88	6,9	81,97
SUBTOTAL:	121,68		839,59

	Total m³	Preu ut.	Import total
Cànon d'abocament de runes a l'abocador.			
_ Tram 1	15,30	4,14	63,34
_ Tram 2	46,80	4,14	193,75
_ Tram 3	2,70	4,14	11,18
_ Tram 4	31,50	4,14	130,41
_ Tram 5	9,00	4,14	37,26
_ Tram 6	4,50	4,14	18,63
	0	0,00	0,00
_ Escomeses:	11,88	4,14	49,18
SUBTOTAL:	121,68		503,76

	Total m³	Preu ut.	Import total
Paviment de formigó sense additius HM-20/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual i acabat reglejat.			
_ Tram 1	0,00	148,2	0,00
_ Tram 2	0,00	148,2	0,00
_ Tram 3	0,00	148,2	0,00
_ Tram 4	7,88	148,2	1167,08
_ Tram 5	0,00	148,2	0,00
_ Tram 6	1,13	148,2	166,73
	0	0,00	0,00
_ Escomeses:	0,00	148,2	0,00
SUBTOTAL:	9,00		1333,80

	Total ml	Preu ut.	Import total
Vorada recta de peces de formigó, monocapa amb secció igual a l'existent, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió U (R-6 Mpa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base formigó no estructural de 15 N/mm ² de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçada i rejuntada amb morter.			

_ Creuaments:	3,00	31,85	95,55
_ Escomeses:	11,00	31,85	350,35

SUBTOTAL: 14,00 445,90

	Total m ²	Preu ut.	Import total
Vorera amb lloseta i formigó sense additius HM-20/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual i acabat reglejat.			

_ Creuaments:	3,00	40,11	120,33
_ Escomeses:	18,00	40,11	721,98

SUBTOTAL: 21,00 842,31

	Total m ³	Preu ut.	Import total
Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC22 surf B 35/50 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada.			

_ Tram 1	0,00	144,67	0,00
_ Tram 2	0,00	144,67	0,00
_ Tram 3	0,45	144,67	65,10
_ Tram 4	0,00	144,67	0,00
_ Tram 5	1,50	144,67	217,01
_ Tram 6	0,00	144,67	0,00
0	0,00	144,67	0,00
_ Escomeses:	1,98	144,67	286,45

SUBTOTAL: 3,93 568,55

	Total m³	Preu ut.	Import total
Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses.			
_ Tram 1	0,00	400,63	0,00
_ Tram 2	0,00	400,63	0,00
_ Tram 3	0,09	400,63	36,06
_ Tram 4	0,00	400,63	0,00
_ Tram 5	0,30	400,63	120,19
_ Tram 6	0,00	400,63	0,00
	0	0,00	0,00
_ Escomeses:	0,40	400,63	158,65
SUBTOTAL:	0,79		314,90

	Total m²	Preu ut.	Import total
Reg d'imprimació amb emulsió catiònica ECI, amb dotació d'1,2 kg/m²			
_ Tram 1	0,00	0,89	0,00
_ Tram 2	0,00	0,89	0,00
_ Tram 3	4,50	0,89	4,01
_ Tram 4	0,00	0,89	0,00
_ Tram 5	15,00	0,89	13,35
_ Tram 6	0,00	0,89	0,00
	0	0,00	0,00
_ Escomeses:	19,80	0,89	17,62
SUBTOTAL:	39,30		34,98

	Total m²	Preu ut.	Import total
Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus ECR-2, amb dotació de 0,7 kg/m².			
_ Tram 1	0,00	0,45	0,00
_ Tram 2	0,00	0,45	0,00
_ Tram 3	4,50	0,45	2,03
_ Tram 4	0,00	0,45	0,00
_ Tram 5	15,00	0,45	6,75
_ Tram 6	0,00	0,45	0,00
	0	0,00	0,00
_ Escomeses:	19,80	0,45	8,91
SUBTOTAL:	39,30		17,69

	Total ut	Preu ut.	Import total
Partida alçada reposició serveis afectats, en xarxes existents, (5% obra civil).			
	1,00	1039	1039,00
SUBTOTAL:	1,00		1039,00

	Total ut	Preu ut.	Import total
Partida alçada imprevistos d'obra civil, per diferents incidències, (5% obra civil).	1,00	1039	1039,00
SUBTOTAL:	1,00		1039,00
TOTAL OBRA CIVIL:			22859,83

_ Instal·lacions.

	Total ut	Preu ut.	Import total
Pou de registre amb anells prefabricats de formigó amb $\varnothing$ 80 cm i alçada 1,1 m format per cubeta base de pou d'1,15 m sobre solera de formigó H-200, anells d'1 m d'alçada, con asimètric de remat de 60 cm			
_ <i>Tram 1</i>	2,00	176,93	353,86
_ <i>Tram 2</i>	0,00	176,93	0,00
_ <i>Tram 3</i>	0,00	176,93	0,00
_ <i>Tram 4</i>	0,00	176,93	0,00
_ <i>Tram 5</i>	1,00	176,93	176,93
_ <i>Tram 6</i>	0,00	176,93	0,00
0	0,00	176,93	0,00
SUBTOTAL:	3,00		530,79
	Total ut	Preu ut.	Import total
Solera de pou de resalt (pou de baixada i trasdos), construït en rasa totalment acabat			
_ <i>Tram 1</i>	2,00	153,66	307,32
_ <i>Tram 2</i>	0,00	153,66	0,00
_ <i>Tram 3</i>	0,00	153,66	0,00
_ <i>Tram 4</i>	0,00	153,66	0,00
_ <i>Tram 5</i>	1,00	153,66	153,66
_ <i>Tram 6</i>	0,00	153,66	0,00
SUBTOTAL:	3,00		460,98

	Total ml	Preu ut.	Import total
Tub de polietilè de PE-100, de 125 mm de diàmetre nominal, de PN: 16 bar, per aigua potable UNE-EN 12202-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitja, utilitzant unions soldades i col·locat al fons de la rasa. Inclou accessoris termosoldables d'acord als plànols de la xarxa existent. col.locació cobertura arena fins a 20 cm.			
_ <i>Tram 1</i>	0,00	39,21	0,00
_ <i>Tram 2</i>	0,00	39,21	0,00
_ <i>Tram 3</i>	0,00	39,21	0,00
_ <i>Tram 4</i>	0,00	39,21	0,00
_ <i>Tram 5</i>	0,00	39,21	0,00
_ <i>Tram 6</i>	0,00	39,21	0,00
SUBTOTAL:	0,00		0,00

	Total ml	Preu ut.	Import total
Tub de Fosa Dúctil DN:150, amb juntes, accessoris, llit d'arena i cobertura fins 20 cm, canonada colocada en fons de rasa, amb treballs d'enllaç i cobertura de canonada.			
_ <i>Tram 1</i>	85,00	57,3	4870,50
_ <i>Tram 2</i>	260,00	57,3	14898,00
_ <i>Tram 3</i>	15,00	57,3	859,50
_ <i>Tram 4</i>	175,00	57,3	10027,50
_ <i>Tram 5</i>	50,00	57,3	2865,00
_ <i>Tram 6</i>	25,00	57,3	1432,50
	0,00	57,3	0,00
SUBTOTAL:	610,00		34953,00

	Total ml	Preu ut.	Import total
Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplada, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora.			
_ <i>Tram 1</i>	85,00	0,44	37,40
_ <i>Tram 2</i>	260,00	0,44	114,40
_ <i>Tram 3</i>	15,00	0,44	6,60
_ <i>Tram 4</i>	175,00	0,44	77,00
_ <i>Tram 5</i>	50,00	0,44	22,00
_ <i>Tram 6</i>	25,00	0,44	11,00
SUBTOTAL:	610,00		268,40

	Total ut	Preu ut.	Import total
Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, Ø 150 mm (") de PN 16 bar, cos de fosa modular EN-GJS-500-7 (GGCG50) i tapa de fosa modular EN-GJS-500-7 (GGCG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inox 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa. Instal·lada sobre xarxa totalment instal·lat.			
	3,00	572,8	1718,40

SUBTOTAL:	3,00		1718,40
------------------	-------------	--	----------------

	Total ut	Preu ut.	Import total
Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, DN 80 /Q: 63 m3/h PN-16 bar			

_ Planet 2 Entrada	0,00	1374,17	0,00
_	0,00	0,00	0,00

SUBTOTAL:	0,00		0,00
------------------	-------------	--	-------------

	Total ut	Preu ut.	Import total
Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, DN 100 /Q: 100 m3/h PN-16 bar			

_ Planet 1 Sortida	0,00	1609,29	0,00
_ Planet 2 Sortida	0,00	1609,29	0,00

SUBTOTAL:	0,00		0,00
------------------	-------------	--	-------------

	Total ut	Preu ut.	Import total
Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, DN 125 /Q: 150 m3/h PN-16 bar			

_ Ballesta 1 Entrada	0,00	1838,66	0,00
_ Ballesta 1 Sortida	0,00	1838,66	0,00
_ Ballesta 2 Entrada	0,00	1838,66	0,00
_ Ballesta 2 Sortida	0,00	1838,66	0,00

SUBTOTAL:	0,00		0,00
------------------	-------------	--	-------------

	Total ut	Preu ut.	Import total
Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, DN 150 /Q: 250 m3/h PN-16 bar			
_ <i>Ballesta 1 Entrada</i>	1,00	2065,29	2065,29
_ <i>Ballesta 1 Sortida</i>	1,00	2065,29	2065,29
_ <i>Ballesta 2 Entrada</i>	1,00	2065,29	2065,29
_ <i>Ballesta 2 Sortida</i>	1,00	2065,29	2065,29
SUBTOTAL:	4,00		8261,16

Vàlvula de comporta manual amb brides, Ø 25 mm (3/4 ") de PN 16 bar, cos de fosa modular, amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inox (AISI 316), amb accionament per volant de fosa. Instal·lada sota arqueta, no inclosa, totalment instal·lat.

	22,00	77,85	1712,70
SUBTOTAL:	22,00		1712,70

	Total ut	Preu ut.	Import total
Vàlvula d'aireació trifuncional, tipus ventosa, amb connexió roscada o amb brides, per a ventilació de canonada de Ø 125 a Ø 160 mm de PN 25 bar. Incloent part proporcional d'accessoris i elements de connexió. Totalment instal·lada sobre xarxa.			
	0,00	691,32	0,00
SUBTOTAL:	0,00		0,00

	Total ut	Preu ut.	Import total
Formació d'escomesa definitiva (1/2") d'aigua potable per a connexió a armari d'escomesa en arqueta de vorera. Inclou la connexió termosoldada per a tub de PE, de Ø 25 mm amb els accessoris adequats. També inclou instal·lació de vàlvules, passatubs PEAD corrugat de diàmetre adequat en façana, tub de PE de Ø 20 mm de 16 bar. No s'inclou el comptador, que és existent. _ Considerem un 20%:	4,40	149,04	655,78
SUBTOTAL:	4,40		655,78
	Total ut	Preu ut.	Import total
Subministrament i col·locació d'arqueta per escomesa amb mesures 360x220x260, per allotjament de comptador de Ø 15/20 mm, provist de pany especial de quadradet, instal·lat en paviment prèviament preparat per al seu allotjament.	22,00	101,71	2237,62
SUBTOTAL:	22,00		2237,62
	Total ut	Preu ut.	Import total
Treballs per enllaç de l'escomesa amb la nova xarxa d'abastament, amb accessoris, tub, i tots els treballs inclosos.	22,00	48,37	1064,14
SUBTOTAL:	22,00		1064,14
	Total ut	Preu ut.	Import total
Treballs per enllaç amb instal·lació existent	7,00	200	1400,00
SUBTOTAL:	7,00		1400,00
	Total ut	Preu ut.	Import total
Hidrant per a incendis de Ø 100 mm, amb arqueta i tapa de bronze resistent al pas de vehicles pesants, inclou connexió a xarxa.	1,00	903,44	903,44
SUBTOTAL:	1,00		903,44

	Total ut	Preu ut.	Import total
Hidrant per a incendis de columna Ø 100 mm, amb bustia i tapa de bronze resistent, inclou connexió a xarxa.			
	1,00	1913,21	1913,21
SUBTOTAL:	1,00		1913,21
	Total ut	Preu ut.	Import total
Proves i assatjos en canonades per comprovar estanqueïtat.			
	1,00	303	303,00
SUBTOTAL:	1,00		303,00
TOTAL INSTAL.LACIONS:			56382,62
TOTAL 5.4.1:			79242,44

5.4.2.- Seguretat i Salut.

a.- Instal·lacions provisionals.

	Total	Preu ut.	Import total
Lloguer de caseta per vestidors.	0	151,5	30,30
Escomesa provisional electricitat a caseta.	0	110,54	22,11
Escomesa provisional fontaneria a caseta.	0	98,73	19,75
Escomesa provisional sanejament a caseta	0	83,63	16,73
SUBTOTAL:	0,80		88,88

b.- Senyalitzacions.

	Total	Preu ut.	Import total
Tanca contenció vianants.	20	11,15	223
SUBTOTAL:	20		223,00

c.- Proteccions personals i de tercers.

	Total	Preu ut.	Import total
Cascs de seguretat.	5	10,15	50,75
Ulleres contra impactes.	5	15,51	77,55
Mascaretes antipols.	10	5,9	59
Protectors auditius.	10	13,02	130,2
Protecció de rases per passeres	20	22,91	458,2
SUBTOTAL:	50		775,70

d.- Ma d'obra de seguretat.

	Total	Preu ut.	Import total
Comité de seguretat e higiene.	0,20	57,14	67,34
Formació de seguretat e higiene.	0,20	12,68	22,78
Reconeixement mèdic obligatori.	0,20	57,02	11,40
Equip de neteja i conservació.	0,20	32,37	6,47
SUBTOTAL:	0,80		108,00

TOTAL 5.4.2: **1195,58**

5.5.- Resum de preus per partides.

Resum:

_ Obra Civil:	22859,83
_ Instal·lacions:	56382,62
_ Seguretat i Salut:	1195,58

TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL:	80438,02
---------------------------------	-----------------

5.6.- Pressupost d'Execució per Contracta.

Pressupost Execució Material	80438,02
Benefici Industrial, (6%):	4826,28
Despeses Generals, (13%):	10456,94
Import:	95721,24
IVA 21%:	20101,46
PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTE:	115822,71

El pressupost de l'Obra Civil per renovar el tram d'enllaç i abastament d'aigua potable entre els dipòsits, (Fase A), de Rellinars, ascendeix a un total de:

Cent quinze mil vuit-cents vint-i-dos € amb setanta-un cèntims, IVA inclòs.

Lleida, setembre de 2024

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

Joan Vilella Vilana
Col·legiat núm. 12282-L

6.3.- Mesuraments entre dipòsits Tram B.

6.3.1.- Tram Entre dipòsits.

Obra Civil.

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Total m²
Esbrossada del terreny de menys de 2 m, amb mitjans mecànics, càrrega i transport a abocador.				
_ Tram 5	0	0	3	0,00
_ Tram 6	0	25	3	0,00
_ Tram 7	0	85	3	0,00
_ Tram 8	0	245	3	0,00
_ Tram 9	0	205	3	0,00
_ Tram 10	1	65	3	195,00
_ Tram 11	0	50	3	0,00
_ Enllaç Av. Bosc	1	120	3	360,00
SUBTOTAL:		795		555,00

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Excavació per a localització de serveis en terreny no classificat amb mitjans manuals i terres deixades a la vora.					
_ Tram 5	0	0	0	0	0,00
_ Tram 6	1	2	1	1,5	3,00
_ Tram 7	0	2	1	1,5	0,00
_ Tram 8	0	2	1	1,5	0,00
_ Tram 9	0	2	1	1,5	0,00
_ Tram 10	0	2	1	1,5	0,00
_ Tram 11	1	2	1	1,5	3,00
_ Escomeses:	6	1	0,4	0,6	1,44
_ Enllaç Av. Bosc	1	2	1	1,5	3,00
SUBTOTAL:					10,44

	P. Iguals	Llargada	Fondària	Total m²
Tall en paviment i mescla bituminosa amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per delimitar zona a demolir.				
_ Tram 5	0	0	0,15	0,00
_ Tram 6	1	25	0,15	3,75
_ Tram 7	0	85	0,15	0,00
_ Tram 8	1	245	0,15	36,75
_ Tram 9	0	205	0,15	0,00
_ Tram 10	0	65	0,15	0,00
_ Tram 11	0	50	0,15	0,00
_ Escomeses:	6	3	0,15	2,70

SUBTOTAL: 43,20

	P. Iguals	Llargada	Total ml
Aixecament de vorada col·locada sobre formigó, amb compressor.			
_ Trams:	6	0,5	3,00
_ Escomeses:	6	0,5	3,00

SUBTOTAL: 6,00

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Total m²
Demolició de vorera, de fins 15 cm de gruix i fins a 100 cm d'amplada amb retroexcavadora amb martell trencador.				
_ Trams:	6	1	0,5	3,00
_ Escomeses:	6	1	0,5	3,00

SUBTOTAL: 6,00

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Total m²
Demolició de paviment i mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplada amb retroexcavadora amb martell trencador. Trams amples.				
_ Tram 5	0	0	0,3	0,00
_ Tram 6	1	25	0,3	7,50
_ Tram 7	0	85	0,3	0,00
_ Tram 8	1	245	0,3	73,50
_ Tram 9	0	205	0,3	0,00
_ Tram 10	0	65	0,3	0,00
_ Tram 11	0	50	0,3	0,00
_ Escomeses:	6	3	0,3	5,40

SUBTOTAL: 86,40

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Excavació de rasa fins 1 m d'amplada i fins 2 m de fondària, en terreny roca, amb retro excavadora amb martell trencador i càrrega.					
_ Tram 5	0	0	0,3	0,6	0,00
_ Tram 6	0,7	25	0,3	0,6	3,15
_ Tram 7	0,7	85	0,3	0,6	10,71
_ Tram 8	0,7	245	0,3	0,6	30,87
_ Tram 9	0,7	205	0,3	0,6	25,83
_ Tram 10	0,7	65	0,3	0,6	8,19
_ Tram 11	0,7	50	0,3	0,6	6,30
_ Enllaç Av. Bosc	0,7	120	0,3	0,6	15,12
_ Escomeses:	0,7	18	0,3	0,6	2,27
SUBTOTAL:		813			102,44

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Excavació de rasa fins 1 m d'amplada i fins 2 m de fondària, en terreny no classificat i amb terres deixades a la vora.					
_ Tram 5	0	0	0,3	0,6	0,00
_ Tram 6	0,2	25	0,3	0,6	0,90
_ Tram 7	0,2	85	0,3	0,6	3,06
_ Tram 8	0,2	245	0,3	0,6	8,82
_ Tram 9	0,2	205	0,3	0,6	7,38
_ Tram 10	0,2	65	0,3	0,6	2,34
_ Tram 11	0,2	50	0,3	0,6	1,80
_ Enllaç Av. Bosc	0,2	120	0,3	0,6	4,32
_ Escomeses:	0,2	18	0,3	0,6	0,65
SUBTOTAL:		813			29,27

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Excavació de rasa fins 1 m d'amplada i fins 2 m de fondària, en terreny flux i amb terres deixades a la vora.					
_ Tram 5	0	0	0,3	0,6	0,00
_ Tram 6	0,1	25	0,3	0,6	0,45
_ Tram 7	0,1	85	0,3	0,6	1,53
_ Tram 8	0,1	245	0,3	0,6	4,41
_ Tram 9	0,1	205	0,3	0,6	3,69
_ Tram 10	0,1	65	0,3	0,6	1,17
_ Tram 11	0,1	50	0,3	0,6	0,90
_ Enllaç Av. Bosc	0,1	120	0,3	0,6	2,16
_ Escomeses:	0,1	18	0,3	0,6	0,32
SUBTOTAL:					14,63

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Rebliment i piconatge de rasa d'amplada més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm utilitzant picó vibrant.					
_ Tram 5	0	0	0,3	0,3	0,00
_ Tram 6	1	25	0,3	0,3	2,25
_ Tram 7	1	85	0,3	0,3	7,65
_ Tram 8	1	245	0,3	0,3	22,05
_ Tram 9	1	205	0,3	0,3	18,45
_ Tram 10	1	65	0,3	0,3	5,85
_ Tram 11	1	50	0,3	0,3	4,50
_ Enllaç Av. Bosc	1	120	0,3	0,3	10,80
_ Escomeses:	1	18	0,3	0,3	1,62
SUBTOTAL:					73,17

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Base de tot-ú artificial, amb estesa i piconatge del material al 100% del PM					
_ Tram 5	0	0	0,3	0,2	0,00
_ Tram 6	1	25	0,3	0,2	1,50
_ Tram 7	1	85	0,3	0,2	5,10
_ Tram 8	1	245	0,3	0,2	14,70
_ Tram 9	1	205	0,3	0,2	12,30
_ Tram 10	1	65	0,3	0,2	3,90
_ Tram 11	1	50	0,3	0,2	3,00
_ Enllaç Av. Bosc	1	120	0,3	0,2	7,20
_ Escomeses:	1	18	0,3	0,2	1,08
SUBTOTAL:					48,78

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Formació d'arqueta enterrada, de dimensions interiors 77x77x120 cm, construït amb fàbrica de maó ceràmic calat, de 1/2 peu d'espessor, rebut amb morter de ciment, industrial, M-5, sobre solera de formigó en massa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de gruix arrebossat i brunyit interiorment amb morter de ciment, industrial, amb additiu hidròfug, M-15 formant arestes i cantonades a mitja canya, tancada superiorment amb tapa de fosa dúctil quadrada amb marc, amb classe de càrrega D-400 segons UNE-EN 124, per a allotjament de la vàlvula; prèvia excavació amb mitjans mecànics i posterior reomplert de l'extradós amb material granular. Inclou morter per a segellat de junts. Inclou excavació, reblert de l'extradós, transport i gestió de residus. Inclou reposició de paviment.			

<i>Arquetes ventoses</i>	1	1	1,00
--------------------------	---	---	------

SUBTOTAL:			1,00
------------------	--	--	-------------

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Càrrega amb mitjans mecànics de materials d'excavació, sobre camió de 12 t-					
_ <i>Tram 5</i>	0	0	0,3	0,6	0,00
_ <i>Tram 6</i>	1	25	0,3	0,6	4,50
_ <i>Tram 7</i>	1	85	0,3	0,6	15,30
_ <i>Tram 8</i>	1	245	0,3	0,6	44,10
_ <i>Tram 9</i>	1	205	0,3	0,6	36,90
_ <i>Tram 10</i>	1	65	0,3	0,6	11,70
_ <i>Tram 11</i>	1	50	0,3	0,6	9,00
_ <i>Enllaç Av. Bosc</i>	1	120	0,3	0,6	21,60
_ <i>Escomeses:</i>	1	18	0,3	0,6	3,24
SUBTOTAL:					146,34

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Transport de runes i materials de rebuig a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 20 km.					
– Tram 5	0	0	0,3	0,6	0,00
– Tram 6	1	25	0,3	0,6	4,50
– Tram 7	1	85	0,3	0,6	15,30
– Tram 8	1	245	0,3	0,6	44,10
– Tram 9	1	205	0,3	0,6	36,90
– Tram 10	1	65	0,3	0,6	11,70
– Tram 11	1	50	0,3	0,6	9,00
– Enllaç Av. Bosc	1	120	0,3	0,6	21,60
– Escomeses:	1	18	0,3	0,6	3,24
SUBTOTAL:					146,34

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Cànon d'abocament de runes a l'abocador.					
– Tram 5	0	0	0,3	0,6	0,00
– Tram 6	1	25	0,3	0,6	4,50
– Tram 7	1	85	0,3	0,6	15,30
– Tram 8	1	245	0,3	0,6	44,10
– Tram 9	1	205	0,3	0,6	36,90
– Tram 10	1	65	0,3	0,6	11,70
– Tram 11	1	50	0,3	0,6	9,00
– Enllaç Av. Bosc	1	120	0,3	0,6	21,60
– Escomeses:	1	18	0,3	0,6	3,24
SUBTOTAL:					146,34

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Fondària	Total m³
Paviment de formigó sense additius HM-20/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual i acabat reglejat.					
– Tram 5	0	0	0,3	0,15	0,00
– Tram 6	1	25	0,3	0,15	1,13
– Tram 7	0	85	0,3	0,15	0,00
– Tram 8	0	245	0,3	0,15	0,00
– Tram 9	0	205	0,3	0,15	0,00
– Tram 10	0	65	0,3	0,15	0,00
– Tram 11	0	50	0,3	0,15	0,00
– Enllaç Av. Bosc	0	120	0,3	0,15	0,00
– Escomeses:	0	0	0,3	0,15	0,00
SUBTOTAL:					1,13

Vorada recta de peces de formigó, monocapa amb secció igual a l'existent, de classe climàtica B, classe resistent a l'abració H i classe resistent a flexió U (R-6 Mpa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base formigó no estructural de 15 N/mm² de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçada i rejuntada amb morter.

_ Creuaments:	6	0,5	3,00
_ Escomeses:	6	0,5	3,00

SUBTOTAL: **6,00**

Vorera amb lloseta i formigó sense additius HM-20/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual i acabat reglejat.

_ Creuaments:	6	1	0,5	3,00
_ Escomeses:	6	1	0,5	3,00

SUBTOTAL: **6,00**

Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC22 surf B 35/50 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada.

_ Tram 5	0	0	0,3	0,1	0,00
_ Tram 6	0	25	0,3	0,1	0,00
_ Tram 7	0	85	0,3	0,1	0,00
_ Tram 8	1	245	0,3	0,1	7,35
_ Tram 9	0	205	0,3	0,1	0,00
_ Tram 10	0	65	0,3	0,1	0,00
_ Tram 11	0	50	0,3	0,1	0,00
_ Escomeses:	6	3	0,3	0,1	0,54

SUBTOTAL: **7,89**

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Gruix	Total m ³
Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses.					
_ Tram 5	0	0	0,3	0,02	0,00
_ Tram 6	0	25	0,3	0,02	0,00
_ Tram 7	0	85	0,3	0,02	0,00
_ Tram 8	1	245	0,3	0,02	1,47
_ Tram 9	0	205	0,3	0,02	0,00
_ Tram 10	0	65	0,3	0,02	0,00
_ Tram 11	0	50	0,3	0,02	0,00
_ Escomeses:	6	3	0,3	0,02	0,11

SUBTOTAL: **1,58**

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Total m ²
Reg d'imprimació amb emulsió catiònica ECI, amb dotació d'1,2 kg/m ²				
_ Tram 5	0	0	0,3	0,00
_ Tram 6	0	25	0,3	0,00
_ Tram 7	0	85	0,3	0,00
_ Tram 8	1	245	0,3	73,50
_ Tram 9	0	205	0,3	0,00
_ Tram 10	0	65	0,3	0,00
_ Tram 11	0	50	0,3	0,00
_ Escomeses:	6	3	0,3	5,40

SUBTOTAL: **78,90**

	P. Iguals	Llargada	Amplada	Total m ²
Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus ECR-2, amb dotació de 0,7 kg/m ² .				
_ Tram 5	0	0	0,3	0,00
_ Tram 6	0	25	0,3	0,00
_ Tram 7	0	85	0,3	0,00
_ Tram 8	1	245	0,3	73,50
_ Tram 9	0	205	0,3	0,00
_ Tram 10	0	65	0,3	0,00
_ Tram 11	0	50	0,3	0,00
_ Escomeses:	6	3	0,3	5,40

SUBTOTAL: **78,90**

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Partida alçada reposició serveis afectats, en xarxes existents, (5% obra civil).			
	1	1	1,00

SUBTOTAL: **1,00**

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Partida alçada imprevistos d'obra civil, per diferents incidències, (5% obra civil).	1	1	1,00
SUBTOTAL:			1,00

_ Instal·lacions.

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Pou de registre amb anells prefabricats de formigó amb Ø 80 cm i alçada 1,1 m format per cubeta base de pou d'1,15 m sobre solera de formigó H-200, anells d'1 m d'alçada, con asimètric de remat de 60 cm			
_ <i>Tram 5</i>	0	0	0,00
_ <i>Tram 6</i>	0	0	0,00
_ <i>Tram 7</i>	0	0	0,00
_ <i>Tram 8</i>	0	0	0,00
_ <i>Tram 9</i>	0	0	0,00
_ <i>Tram 10</i>	1	1	1,00
_ <i>Tram 11</i>	1	3	3,00
SUBTOTAL:			4,00

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Solera de pou de resalt (pou de baixada i trasdos), construït en rasa totalment acabat			
_ <i>Tram 5</i>	0	0	0,00
_ <i>Tram 6</i>	0	0	0,00
_ <i>Tram 7</i>	0	0	0,00
_ <i>Tram 8</i>	0	0	0,00
_ <i>Tram 9</i>	0	0	0,00
_ <i>Tram 10</i>	1	1	1,00
_ <i>Tram 11</i>	1	3	3,00
SUBTOTAL:			4,00

	P. Iguals	Llargada	Total ml
Tub de polietilè de PE-100, de 125 mm de diàmetre nominal, de PN: 16 bar, per aigua potable UNE-EN 12202-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitja, utilitzant unions soldades i col·locat al fons de la rasa. Inclou accessoris termosoldables d'acord als plànols de la xarxa existent. col·locació cobertura arena fins a 20 cm.			
_ <i>Tram 5</i>	0	0	0,00
_ <i>Tram 6</i>	0	25	0,00
_ <i>Tram 7</i>	0	85	0,00
_ <i>Tram 8</i>	0	245	0,00
_ <i>Tram 9</i>	0	205	0,00
_ <i>Tram 10</i>	0	65	0,00
_ <i>Tram 11</i>	1	50	50,00
SUBTOTAL:			50,00

	P. Iguals	Llargada	Total ml
Tub de Fosa Dúctil DN:150, amb juntes, accessoris, llit d'arena i cobertura fins 20 cm, canonada colocada en fons de rasa, amb treballs d'enllaç i cobertura de canonada.			
_ <i>Tram 5</i>	0	0	0,00
_ <i>Tram 6</i>	1	25	25,00
_ <i>Tram 7</i>	1	85	85,00
_ <i>Tram 8</i>	1	245	245,00
_ <i>Tram 9</i>	1	205	205,00
_ <i>Tram 10</i>	1	65	65,00
_ <i>Tram 11, (doble canonada)</i>	1	50	50,00
_ <i>Enllaç Av. Bosc</i>	1	120	120,00
SUBTOTAL:			795,00

	P. Iguals	Llargada	Total ml
Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplada, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora.			
— <i>Tram 5</i>	0	0	0,00
— <i>Tram 6</i>	1	25	25,00
— <i>Tram 7</i>	1	85	85,00
— <i>Tram 8</i>	1	245	245,00
— <i>Tram 9</i>	1	205	205,00
— <i>Tram 10</i>	1	65	65,00
— <i>Tram 11, (doble canonada)</i>	1	50	50,00
— <i>Enllaç Av. Bosc</i>	1	120	120,00
SUBTOTAL:			795,00

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, Ø 150 mm (") de PN 16 bar, cos de fosa modular EN-GJS-500-7 (GGCG50) i tapa de fosa modular EN-GJS-500-7 (GGCG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inox 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa. Instal·lada sobre xarxa totalment instal·lat.			
	1	5	5,00
SUBTOTAL:			5,00

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, DN 80 /Q: 63 m3/h PN-16 bar			
— <i>Planet 2 Entrada</i>	0	1	0,00
—	0	0	0,00
SUBTOTAL:			0,00

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, DN 100 /Q: 100 m3/h PN-16 bar			
— <i>Planet 1 Sortida</i>	0	1	0,00
— <i>Planet 2 Sortida</i>	0	2	0,00
SUBTOTAL:			0,00

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, DN 125 /Q: 150 m3/h PN-16 bar			
_ <i>Ballesta 1 Entrada</i>	0	1	0,00
_ <i>Ballesta 1 Sortida</i>	0	1	0,00
_ <i>Ballesta 2 Entrada</i>	0	1	0,00
_ <i>Ballesta 2 Sortida</i>	0	1	0,00
SUBTOTAL:			0,00

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, DN 150 /Q: 250 m3/h PN-16 bar			
_ <i>Planet 1 Entrada</i>	1	1	1,00
_ <i>Planet 1 Sortida</i>	1	1	1,00
_ <i>Planet 2 Entrada</i>	1	1	1,00
_ <i>Planet 1 Sortida</i>	1	1	1,00
_ <i>Planet 2 Sortida</i>	1	2	2,00
SUBTOTAL:			6,00

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Vàlvula d'aireació trifuncional, tipus ventosa, amb connexió roscada o amb brides, per a ventilació de canonada de Ø 125 a Ø 160 mm de PN 25 bar. Incloent part proporcional d'accessoris i elements de connexió. Totalment instal·lada sobre xarxa.			
	1	1	1,00
SUBTOTAL:			1,00

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Formació d'escomesa definitiva (1/2") d'aigua potable per a connexió a armari d'escomesa en arqueta de vorera. Inclou la connexió termosoldada per a tub de PE, de Ø 25 mm amb els accessoris adequats. També inclou instal·lació de vàlvules, passatubs PEAD corrugat de diàmetre adequat en façana, tub de PE de Ø 20 mm de 16 bar. No s'inclou el comptador, que és existent.			
_ <i>Considerem un 20%:</i>	0,2	6	1,20
SUBTOTAL:			1,20

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Subministrament i col·locació d'arqueta per escomesa amb mesures 360x220x260, per allotjament de comptador de Ø 15/20 mm, provist de pany especial de quadradet, instal·lat en paviment prèviament preparat per al seu allotjament.			
	1	6	6,00

SUBTOTAL:

6,00

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Treballs per enllaç de l'escomesa amb la nova xarxa d'abastament, amb accessoris, tub, i tots els treballs inclosos.			
	1	6	6,00

SUBTOTAL:

6,00

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Treballs per enllaç amb instal·lació existent			
	1	6	6,00

SUBTOTAL:

6,00

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Hidrant per a incendis de Ø 100 mm, amb arqueta i tapa de bronze resistent al pas de vehicles pesants, inclou connexió a xarxa.	1	1	1,00

SUBTOTAL:			1,00
------------------	--	--	-------------

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Hidrant per a incendis de columna Ø 100 mm, amb bustia i tapa de bronze resistent, inclou connexió a xarxa.	1	1	1,00

SUBTOTAL:			1,00
------------------	--	--	-------------

	P. Iguals	Unitats	Total ut
Proves i assatjos en canonades per comprovar estanqueïtat.	1	1	1,00

SUBTOTAL:			1,00
------------------	--	--	-------------

6.3.2.- Seguretat i Salut.

a.- Instal·lacions provisionals.

	P. Iguals	Quantitat	Total
Lloguer de caseta per vestidors.	0,2	1	0,20
Escomesa provisional electricitat a caseta.	0,2	1	0,20
Escomesa provisional fontaneria a caseta.	0,2	1	0,20
Escomesa provisional sanejament a caseta	0,2	1	0,20

SUBTOTAL: **0,80**

b.- Senyalitzacions.

	P. Iguals	Quantitat	Total
Tanca contenció vianants.	1	20	20

SUBTOTAL: **20**

c.- Proteccions personals i de tercers.

	P. Iguals	Quantitat	Total
Cascs de seguretat.	1	5	5
Ulleres contra impactes.	1	5	5
Mascaretes antipols.	1	10	10
Protectors auditius.	1	10	10
Protecció de rases per passeres	10	2	20

SUBTOTAL: **50,00**

d.- Ma d'obra de seguretat.

	P. Iguals	Quantitat	Total
Comité de seguretat e higiene.	0,2	1	0,2
Formació de seguretat e higiene.	0,2	1	0,2
Reconeixement mèdic obligatori.	0,2	1	0,2
Equip de neteja i conservació.	0,2	1	0,2

SUBTOTAL: **0,80**

6.4.- Pressupost per partides entre dipòsits Tram B.

6.4.1.- Tram Entre dipòsits.

Obra Civil.

	Total m²	Preu ut.	Import total
Esbrossada del terreny de menys de 2 m, amb mitjans mecànics, càrrega i transport a abocador.			
_ Tram 5	0,00	1,06	0,00
_ Tram 6	0,00	1,06	0,00
_ Tram 7	0,00	1,06	0,00
_ Tram 8	0,00	1,06	0,00
_ Tram 9	0,00	1,06	0,00
_ Tram 10	195,00	1,06	206,70
_ Tram 11	0,00	1,06	0,00
_ Enllaç Av. Bosc	360,00	1,06	381,60
SUBTOTAL:	555,00		588,30

	Total m³	Preu ut.	Import total
Excavació per a localització de serveis en terreny no classificat amb mitjans manuais i terres deixades a la vora.			
_ Tram 5	0,00	56,63	0,00
_ Tram 6	3,00	56,63	169,89
_ Tram 7	0,00	56,63	0,00
_ Tram 8	0,00	56,63	0,00
_ Tram 9	0,00	56,63	0,00
_ Tram 10	0,00	56,63	0,00
_ Tram 11	3,00	56,63	169,89
_ Escomeses:	1,44	56,63	81,55
_ Enllaç Av. Bosc	3,00	56,63	169,89
SUBTOTAL:	10,44		591,22

	Total m²	Preu ut.	Import total
Tall en paviment i mescla bituminosa amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per delimitar zona a demolir.			
_ Tram 5	0,00	33,67	0,00
_ Tram 6	3,75	33,67	126,26
_ Tram 7	0,00	33,67	0,00
_ Tram 8	36,75	33,67	1237,37
_ Tram 9	0,00	33,67	0,00
_ Tram 10	0,00	33,67	0,00
_ Tram 11	0,00	33,67	0,00
_ Escomeses:	2,70	33,67	90,91
SUBTOTAL:	43,20		1454,54
	Total ml	Preu ut.	Import total
Aixecament de vorada col·locada sobre formigó, amb compressor.			
_ Trams:	3,00	15,07	45,21
_ Escomeses:	3,00	15,07	45,21
SUBTOTAL:	6,00		90,42
	Total m²	Preu ut.	Import, (€)
Demolició de vorera, de fins 15 cm de gruix i fins a 100 cm d'amplada amb retroexcavadora amb martell trencador.			
_ Trams:	3,00	9,41	28,23
_ Escomeses:	3,00	9,41	28,23
SUBTOTAL:	6,00		56,46
	Total m²	Preu ut.	Import total
Demolició de paviment i mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplada amb retroexcavadora amb martell trencador. Trams amples.			
_ Tram 5	0,00	9,41	0,00
_ Tram 6	7,50	9,41	70,58
_ Tram 7	0,00	9,41	0,00
_ Tram 8	73,50	9,41	691,64
_ Tram 9	0,00	9,41	0,00
_ Tram 10	0,00	9,41	0,00
_ Tram 11	0,00	9,41	0,00
_ Escomeses:	5,40	9,41	50,81
SUBTOTAL:	86,40		813,02

	Total m³	Preu ut.	Import total
Excavació de rasa fins 1 m d'amplada i fins 2 m de fondària, en terreny roca, amb retro excavadora amb martell trencador i càrrega.			
_ <i>Tram 5</i>	0,00	95,2	0,00
_ <i>Tram 6</i>	3,15	95,2	299,88
_ <i>Tram 7</i>	10,71	95,2	1019,59
_ <i>Tram 8</i>	30,87	95,2	2938,82
_ <i>Tram 9</i>	25,83	95,2	2459,02
_ <i>Tram 10</i>	8,19	95,2	779,69
_ <i>Tram 11</i>	6,30	95,2	599,76
_ <i>Enllaç Av. Bosc</i>	15,12	95,2	1439,42
_ <i>Escomeses:</i>	2,27	95,2	215,91
SUBTOTAL:	102,44		9752,10

	Total m³	Preu ut.	Import total
Excavació de rasa fins 1 m d'amplada i fins 2 m de fondària, en terreny no classificat i amb terres deixades a la vora.			
_ <i>Tram 5</i>	0,00	29,77	0,00
_ <i>Tram 6</i>	0,90	29,77	26,79
_ <i>Tram 7</i>	3,06	29,77	91,10
_ <i>Tram 8</i>	8,82	29,77	262,57
_ <i>Tram 9</i>	7,38	29,77	219,70
_ <i>Tram 10</i>	2,34	29,77	69,66
_ <i>Tram 11</i>	1,80	29,77	53,59
_ <i>Enllaç Av. Bosc</i>	4,32	29,77	128,61
_ <i>Escomeses:</i>	0,65	29,77	19,29
SUBTOTAL:	29,27		871,31

	Total m³	Preu ut.	Import total
Excavació de rasa fins 1 m d'amplada i fins 2 m de fondària, en terreny fluix i amb terres deixades a la vora.			
_ <i>Tram 5</i>	0,00	23,18	0,00
_ <i>Tram 6</i>	0,45	23,18	10,43
_ <i>Tram 7</i>	1,53	23,18	35,47
_ <i>Tram 8</i>	4,41	23,18	102,22
_ <i>Tram 9</i>	3,69	23,18	85,53
_ <i>Tram 10</i>	1,17	23,18	27,12
_ <i>Tram 11</i>	0,90	23,18	20,86
_ <i>Enllaç Av. Bosc</i>	2,16	23,18	50,07
_ <i>Escomeses:</i>	0,32	23,18	7,51
SUBTOTAL:	14,63		339,22

	Total m³	Preu ut.	Import total
Rebliment i piconatge de rasa d'amplada més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm utilitzant picó vibrant.			
_ <i>Tram 5</i>	0,00	8,21	0,00
_ <i>Tram 6</i>	2,25	8,21	18,47
_ <i>Tram 7</i>	7,65	8,21	62,81
_ <i>Tram 8</i>	22,05	8,21	181,03
_ <i>Tram 9</i>	18,45	8,21	151,47
_ <i>Tram 10</i>	5,85	8,21	48,03
_ <i>Tram 11</i>	4,50	8,21	36,95
_ <i>Enllaç Av. Bosc</i>	10,80	8,21	88,67
_ <i>Escomeses:</i>	1,62	8,21	13,30
SUBTOTAL:	73,17		600,73

	Total m³	Preu ut.	Import total
Base de tot-ú artificial, amb estesa i piconatge del material al 100% del PM			
_ <i>Tram 5</i>	0,00	24,71	0,00
_ <i>Tram 6</i>	1,50	24,71	37,07
_ <i>Tram 7</i>	5,10	24,71	126,02
_ <i>Tram 8</i>	14,70	24,71	363,24
_ <i>Tram 9</i>	12,30	24,71	303,93
_ <i>Tram 10</i>	3,90	24,71	96,37
_ <i>Tram 11</i>	3,00	24,71	74,13
_ <i>Enllaç Av. Bosc</i>	7,20	24,71	177,91
_ <i>Escomeses:</i>	1,08	24,71	26,69
SUBTOTAL:	48,78		1205,35

	Total ut	Preu ut.	Import total
Formació d'arqueta enterrada, de dimensions interiors 77x77x120 cm, construït amb fàbrica de maó ceràmic calat, de 1/2 peu d'espessor, rebut amb morter de ciment, industrial, M-5, sobre solera de formigó en massa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de gruix arrebossat i brunyit interiorment amb morter de ciment, industrial, amb additiu hidròfug, M-15 formant arestes i cantonades a mitja canya, tancada superiorment amb tapa de fosa dúctil quadrada amb marc, amb classe de càrrega D-400 segons UNE-EN 124, per a allotjament de la vàlvula; prèvia excavació amb mitjans mecànics i posterior reomplert de l'extradós amb material granular. Inclou morter per a segellat de junts. Inclou excavació, reblert de l'extradós, transport i gestió de residus. Inclou reposició de paviment.			

<i>Arquetes ventoses</i>	1,00	734,37	734,37
--------------------------	------	--------	--------

SUBTOTAL:	1,00		734,37
------------------	-------------	--	---------------

	Total m³	Preu ut.	Import total
Càrrega amb mitjans mecànics de materials d'excavació, sobre camió de 12 t-			
_ <i>Tram 5</i>	0,00	6,82	0,00
_ <i>Tram 6</i>	4,50	6,82	30,69
_ <i>Tram 7</i>	15,30	6,82	104,35
_ <i>Tram 8</i>	44,10	6,82	300,76
_ <i>Tram 9</i>	36,90	6,82	251,66
_ <i>Tram 10</i>	11,70	6,82	79,79
_ <i>Tram 11</i>	9,00	6,82	61,38
_ <i>Enllaç Av. Bosc</i>	21,60	6,82	147,31
_ <i>Escomeses:</i>	3,24	6,82	22,10
SUBTOTAL:	146,34		998,04

	Total m³	Preu ut.	Import total
Transport de runes i materials de rebuig a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 20 km.			
_ Tram 5	0,00	6,9	0,00
_ Tram 6	4,50	6,9	31,05
_ Tram 7	15,30	6,9	105,57
_ Tram 8	44,10	6,9	304,29
_ Tram 9	36,90	6,9	254,61
_ Tram 10	11,70	6,9	80,73
_ Tram 11	9,00	6,9	62,10
_ Enllaç Av. Bosc	21,60	6,9	149,04
_ Escomeses:	3,24	6,9	22,36
SUBTOTAL:	146,34		1009,75

	Total m³	Preu ut.	Import total
Cànon d'abocament de runes a l'abocador.			
_ Tram 5	0,00	4,14	0,00
_ Tram 6	4,50	4,14	18,63
_ Tram 7	15,30	4,14	63,34
_ Tram 8	44,10	4,14	182,57
_ Tram 9	36,90	4,14	152,77
_ Tram 10	11,70	4,14	48,44
_ Tram 11	9,00	4,14	37,26
_ Enllaç Av. Bosc	21,60	4,14	89,42
_ Escomeses:	3,24	4,14	13,41
SUBTOTAL:	146,34		605,85

	Total m³	Preu ut.	Import total
Paviment de formigó sense additius HM-20/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual i acabat reglejat.			
_ Tram 5	0,00	148,2	0,00
_ Tram 6	1,13	148,2	166,73
_ Tram 7	0,00	148,2	0,00
_ Tram 8	0,00	148,2	0,00
_ Tram 9	0,00	148,2	0,00
_ Tram 10	0,00	148,2	0,00
_ Tram 11	0,00	148,2	0,00
_ Enllaç Av. Bosc	0,00	148,2	0,00
_ Escomeses:	0,00	148,2	0,00
SUBTOTAL:	1,13		166,73

	Total ml	Preu ut.	Import total
Vorada recta de peces de formigó, monocapa amb secció igual a l'existent, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió U (R-6 Mpa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base formigó no estructural de 15 N/mm ² de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçada i rejuntada amb morter.			
_ Creuaments:	3,00	31,85	95,55
_ Escomeses:	3,00	31,85	95,55
SUBTOTAL:	6,00		191,10
	Total m ²	Preu ut.	Import total
Vorera amb lloseta i formigó sense additius HM-20/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual i acabat reglejat.			
_ Creuaments:	3,00	40,11	120,33
_ Escomeses:	3,00	40,11	120,33
SUBTOTAL:	6,00		240,66
	Total m ³	Preu ut.	Import total
Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC22 surf B 35/50 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada.			
_ Tram 5	0,00	144,67	0,00
_ Tram 6	0,00	144,67	0,00
_ Tram 7	0,00	144,67	0,00
_ Tram 8	7,35	144,67	1063,32
_ Tram 9	0,00	144,67	0,00
_ Tram 10	0,00	144,67	0,00
_ Tram 11	0,00	144,67	0,00
_ Escomeses:	0,54	144,67	78,12
SUBTOTAL:	7,89		1141,45

	Total m³	Preu ut.	Import total
Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses.			
_ Tram 5	0,00	400,63	0,00
_ Tram 6	0,00	400,63	0,00
_ Tram 7	0,00	400,63	0,00
_ Tram 8	1,47	400,63	588,93
_ Tram 9	0,00	400,63	0,00
_ Tram 10	0,00	400,63	0,00
_ Tram 11	0,00	400,63	0,00
_ Escomeses:	0,11	400,63	43,27
SUBTOTAL:	1,58		632,19
	Total m²	Preu ut.	Import total
Reg d'imprimació amb emulsió catiònica ECI, amb dotació d'1,2 kg/m²			
_ Tram 5	0,00	0,89	0,00
_ Tram 6	0,00	0,89	0,00
_ Tram 7	0,00	0,89	0,00
_ Tram 8	73,50	0,89	65,42
_ Tram 9	0,00	0,89	0,00
_ Tram 10	0,00	0,89	0,00
_ Tram 11	0,00	0,89	0,00
_ Escomeses:	5,40	0,89	4,81
SUBTOTAL:	78,90		70,22
	Total m²	Preu ut.	Import total
Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus ECR-2, amb dotació de 0,7 kg/m².			
_ Tram 5	0,00	0,45	0,00
_ Tram 6	0,00	0,45	0,00
_ Tram 7	0,00	0,45	0,00
_ Tram 8	73,50	0,45	33,08
_ Tram 9	0,00	0,45	0,00
_ Tram 10	0,00	0,45	0,00
_ Tram 11	0,00	0,45	0,00
_ Escomeses:	5,40	0,45	2,43
SUBTOTAL:	78,90		35,51
	Total ut	Preu ut.	Import total
Partida alçada reposició serveis afectats, en xarxes existents, (5% obra civil).			
	1,00	1109	1109,00
SUBTOTAL:	1,00		1109,00

	Total ut	Preu ut.	Import total
Partida alçada imprevistos d'obra civil, per diferents incidències, (5% obra civil).	1,00	1109	1109,00
SUBTOTAL:	1,00		1109,00
TOTAL OBRA CIVIL:			24406,52

_ Instal·lacions.

	Total ut	Preu ut.	Import total
Pou de registre amb anells prefabricats de formigó amb $\varnothing$ 80 cm i alçada 1,1 m format per cubeta base de pou d'1,15 m sobre solera de formigó H-200, anells d'1 m d'alçada, con asimètric de remat de 60 cm			
_ <i>Tram 5</i>	0,00	176,93	0,00
_ <i>Tram 6</i>	0,00	176,93	0,00
_ <i>Tram 7</i>	0,00	176,93	0,00
_ <i>Tram 8</i>	0,00	176,93	0,00
_ <i>Tram 9</i>	0,00	176,93	0,00
_ <i>Tram 10</i>	1,00	176,93	176,93
_ <i>Tram 11</i>	3,00	176,93	530,79
SUBTOTAL:	4,00		707,72
	Total ut	Preu ut.	Import total
Solera de pou de resalt (pou de baixada i trasdos), construït en rasa totalment acabat			
_ <i>Tram 5</i>	0,00	153,66	0,00
_ <i>Tram 6</i>	0,00	153,66	0,00
_ <i>Tram 7</i>	0,00	153,66	0,00
_ <i>Tram 8</i>	0,00	153,66	0,00
_ <i>Tram 9</i>	0,00	153,66	0,00
_ <i>Tram 10</i>	1,00	153,66	153,66
_ <i>Tram 11</i>	3,00	153,66	460,98
SUBTOTAL:	4,00		614,64

	Total ml	Preu ut.	Import total
Tub de polietilè de PE-100, de 125 mm de diàmetre nominal, de PN: 16 bar, per aigua potable UNE-EN 12202-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitja, utilitzant unions soldades i col·locat al fons de la rasa. Inclou accessoris termosoldables d'acord als plànols de la xarxa existent. col.locació cobertura arena fins a 20 cm.			
– <i>Tram 5</i>	0,00	39,21	0,00
– <i>Tram 6</i>	0,00	39,21	0,00
– <i>Tram 7</i>	0,00	39,21	0,00
– <i>Tram 8</i>	0,00	39,21	0,00
– <i>Tram 9</i>	0,00	39,21	0,00
– <i>Tram 10</i>	0,00	39,21	0,00
– <i>Tram 11</i>	50,00	39,21	1960,50
SUBTOTAL:	50,00		1960,50

	Total ml	Preu ut.	Import total
Tub de Fosa Dúctil DN:150, amb juntes, accessoris, llit d'arena i cobertura fins 20 cm, canonada colocada en fons de rasa, amb treballs d'enllaç i cobertura de canonada.			
– <i>Tram 5</i>	0,00	57,3	0,00
– <i>Tram 6</i>	25,00	57,3	1432,50
– <i>Tram 7</i>	85,00	57,3	4870,50
– <i>Tram 8</i>	245,00	57,3	14038,50
– <i>Tram 9</i>	205,00	57,3	11746,50
– <i>Tram 10</i>	65,00	57,3	3724,50
– <i>Tram 11, (doble canonada)</i>	50,00	57,3	2865,00
– <i>Enllaç Av. Bosc</i>	120,00	57,3	6876,00
SUBTOTAL:	795,00		45553,50

	Total ml	Preu ut.	Import total
Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplada, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora.			
_ <i>Tram 5</i>	0,00	0,44	0,00
_ <i>Tram 6</i>	25,00	0,44	11,00
_ <i>Tram 7</i>	85,00	0,44	37,40
_ <i>Tram 8</i>	245,00	0,44	107,80
_ <i>Tram 9</i>	205,00	0,44	90,20
_ <i>Tram 10</i>	65,00	0,44	28,60
_ <i>Tram 11, (doble canonada)</i>	50,00	0,44	22,00
_ <i>Enllaç Av. Bosc</i>	120,00	0,44	52,80
SUBTOTAL:	795,00		349,80

	Total ut	Preu ut.	Import total
Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, Ø 150 mm (") de PN 16 bar, cos de fosa modular EN-GJS-500-7 (GGCG50) i tapa de fosa modular EN-GJS-500-7 (GGCG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inox 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa. Instal·lada sobre xarxa totalment instal·lat.			
	5,00	572,8	2864,00
SUBTOTAL:	5,00		2864,00

	Total ut	Preu ut.	Import total
Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, DN 80 /Q: 63 m3/h PN-16 bar			
_ <i>Planet 2 Entrada</i>	0,00	1374,17	0,00
_	0,00	0,00	0,00
SUBTOTAL:	0,00		0,00

	Total ut	Preu ut.	Import total
Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, DN 100 /Q: 100 m3/h PN-16 bar			
_ <i>Planet 1 Sortida</i>	0,00	1609,29	0,00
_ <i>Planet 2 Sortida</i>	0,00	1609,29	0,00
SUBTOTAL:	0,00		0,00

	Total ut	Preu ut.	Import total
Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, DN 125 /Q: 150 m3/h PN-16 bar			
_ <i>Ballesta 1 Entrada</i>	0,00	1838,66	0,00
_ <i>Ballesta 1 Sortida</i>	0,00	1838,66	0,00
_ <i>Ballesta 2 Entrada</i>	0,00	1838,66	0,00
_ <i>Ballesta 2 Sortida</i>	0,00	1838,66	0,00
SUBTOTAL:	0,00		0,00

	Total ut	Preu ut.	Import total
Contador de agua por ultrasonidos, con comunicación vía radio, DN 150 /Q: 250 m3/h PN-16 bar			
_ <i>Planet 1 Entrada</i>	1,00	2065,29	2065,29
_ <i>Planet 1 Sortida</i>	1,00	2065,29	2065,29
_ <i>Planet 2 Entrada</i>	1,00	2065,29	2065,29
_ <i>Planet 1 Sortida</i>	1,00	2065,29	2065,29
_ <i>Planet 2 Sortida</i>	2,00	2065,29	4130,58
SUBTOTAL:	6,00		12391,74

	Total ut	Preu ut.	Import total
Vàlvula d'aireació trifuncional, tipus ventosa, amb connexió roscada o amb brides, per a ventilació de canonada de Ø 125 a Ø 160 mm de PN 25 bar. Incloent part proporcional d'accessoris i elements de connexió. Totalment instal·lada sobre xarxa.			
	1,00	691,32	691,32
SUBTOTAL:	1,00		691,32

	Total ut	Preu ut.	Import total
Formació d'escomesa definitiva (1/2") d'aigua potable per a connexió a armari d'escomesa en arqueta de vorera. Inclou la connexió termosoldada per a tub de PE, de Ø 25 mm amb els accessoris adequats. També inclou instal·lació de vàlvules, passatubs PEAD corrugat de diàmetre adequat en façana, tub de PE de Ø 20 mm de 16 bar. No s'inclou el comptador, que és existent.			
_ Considerem un 20%:	1,20	149,04	178,85
SUBTOTAL:	1,20		178,85

	Total ut	Preu ut.	Import total
Subministrament i col·locació d'arqueta per escomesa amb mesures 360x220x260, per allotjament de comptador de Ø 15/20 mm, provist de pany especial de quadradet, instal·lat en paviment prèviament preparat per al seu allotjament.			

6,00	101,71	610,26
------	--------	--------

SUBTOTAL:	6,00	610,26
------------------	-------------	---------------

	Total ut	Preu ut.	Import total
Treballs per enllaç de l'escomesa amb la nova xarxa d'abastament, amb accessoris, tub, i tots els treballs inclosos.			

6,00	48,37	290,22
------	-------	--------

SUBTOTAL:	6,00	290,22
------------------	-------------	---------------

	Total ut	Preu ut.	Import total
Treballs per enllaç amb instal·lació existent			

6,00	200	1200,00
------	-----	---------

SUBTOTAL:	6,00	1200,00
------------------	-------------	----------------

	Total ut	Preu ut.	Import total
Hidrant per a incendis de Ø 100 mm, amb arqueta i tapa de bronze resistent al pas de vehicles pesants, inclou connexió a xarxa.	1,00	903,44	903,44
SUBTOTAL:	1,00		903,44
	Total ut	Preu ut.	Import total
Hidrant per a incendis de columna Ø 100 mm, amb bustia i tapa de bronze resistent, inclou connexió a xarxa.	1,00	1913,21	1913,21
SUBTOTAL:	1,00		1913,21
	Total ut	Preu ut.	Import total
Proves i assatjos en canonades per comprovar estanqueïtat.	1,00	303	303,00
SUBTOTAL:	1,00		303,00
TOTAL INSTAL.LACIONS:			70532,20
TOTAL 6.4.1:			94938,72

6.4.2.- Seguretat i Salut.

a.- Instal·lacions provisionals.

	Total	Preu ut.	Import total
Lloguer de caseta per vestidors.	0	151,5	30,30
Escomesa provisional electricitat a caseta.	0	110,54	22,11
Escomesa provisional fontaneria a caseta.	0	98,73	19,75
Escomesa provisional sanejament a caseta	0	83,63	16,73
SUBTOTAL:	0,80		88,88

b.- Senyalitzacions.

	Total	Preu ut.	Import total
Tanca contenció vianants.	20	11,15	223
SUBTOTAL:	20		223,00

c.- Proteccions personals i de tercers.

	Total	Preu ut.	Import total
Cascs de seguretat.	5	10,15	50,75
Ulleres contra impactes.	5	15,51	77,55
Mascaretes antipols.	10	5,9	59
Protectors auditius.	10	13,02	130,2
Protecció de rases per passeres	20	22,91	458,2
SUBTOTAL:	50		775,70

d.- Ma d'obra de seguretat.

	Total	Preu ut.	Import total
Comité de seguretat e higiene.	0,20	57,14	67,34
Formació de seguretat e higiene.	0,20	12,68	22,78
Reconeixement mèdic obligatori.	0,20	57,02	11,40
Equip de neteja i conservació.	0,20	32,37	6,47
SUBTOTAL:	0,80		108,00

TOTAL 6.4.2: 1195,58

6.5.- Resum de preus per partides.

Resum:

_ Obra Civil:	24406,52
_ Instal·lacions:	70532,20
_ Seguretat i Salut:	1195,58

TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL:	96134,30
---------------------------------	-----------------

6.6.- Pressupost d'Execució per Contracta.

Pressupost Execució Material	96134,30
Benefici Industrial, (6%):	5768,06
Despeses Generals, (13%):	12497,46
Import:	114399,81
IVA 21%:	24023,96
PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTE:	138423,77

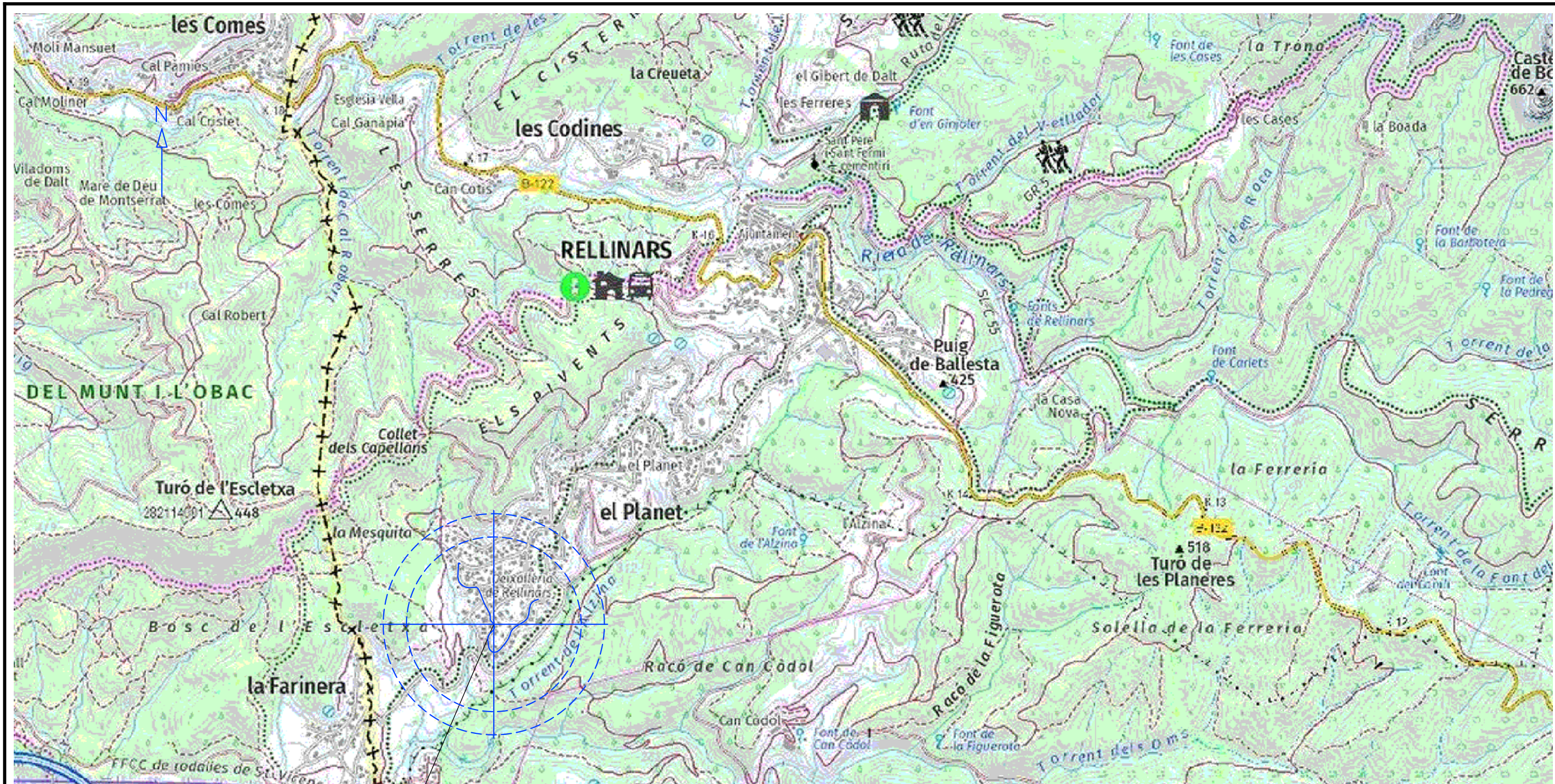
El pressupost de l'Obra Civil per renovar el tram d'enllaç i abastament d'aigua potable entre els dipòsits, (Fase B), de Rellinars, ascendeix a un total de:

Cent trenta-vuit mil quatre-cents vint-i-tres € amb setanta-set cèntims, IVA inclòs.

Lleida, setembre de 2024

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

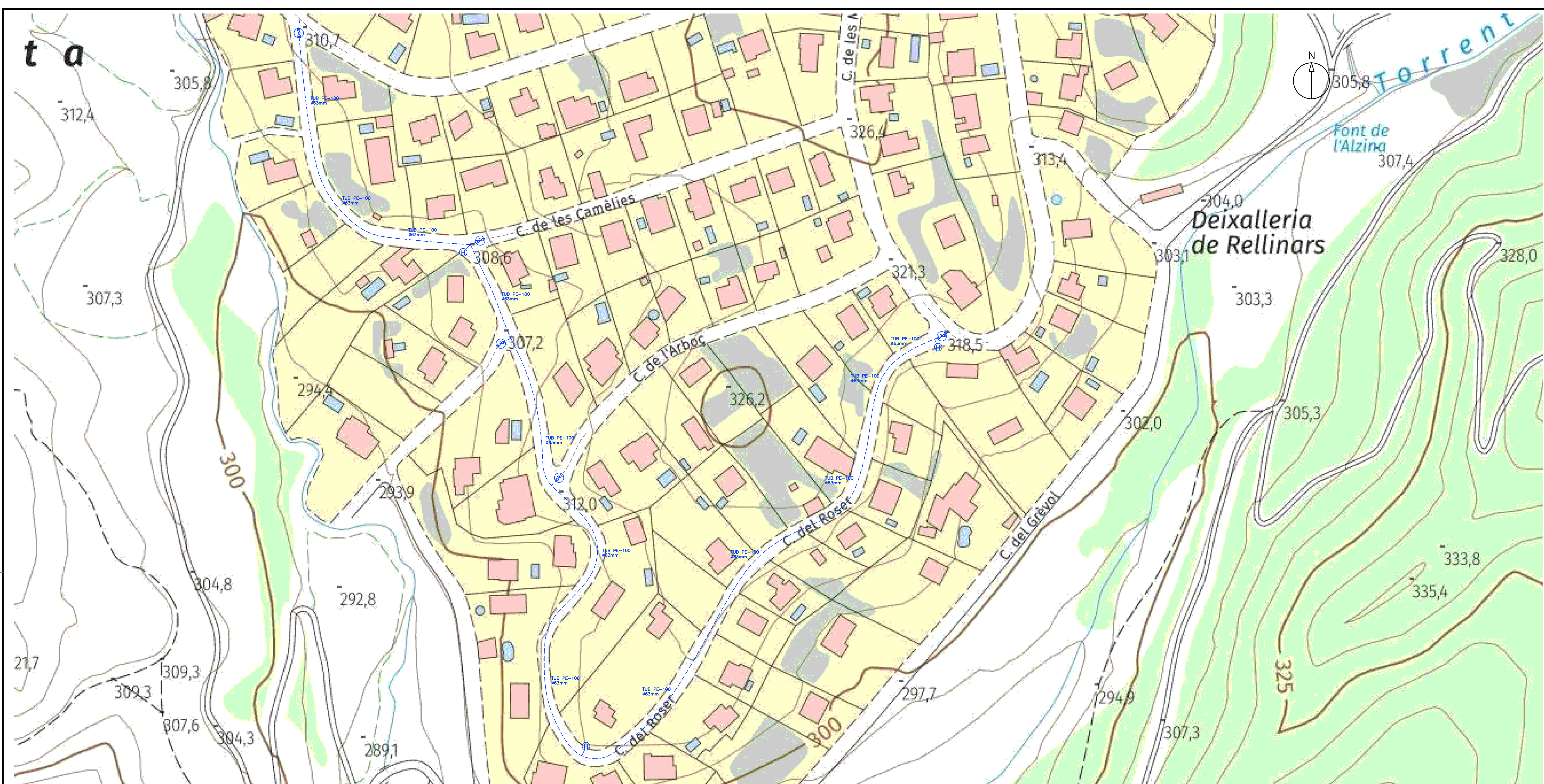
Joan Vilella Vilana
Col·legiat núm. 12282-L



UBICACIO DEL
CARRER ROSER
DINS DE
RELLINARS

PROJECTE D'OBRA CIVIL PER RENOVAR EL TRAM DE LA XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE PEL C/ROSER DE LA POBLACIO DE RELLINARS, (EL VALLES OCCIDENTAL)

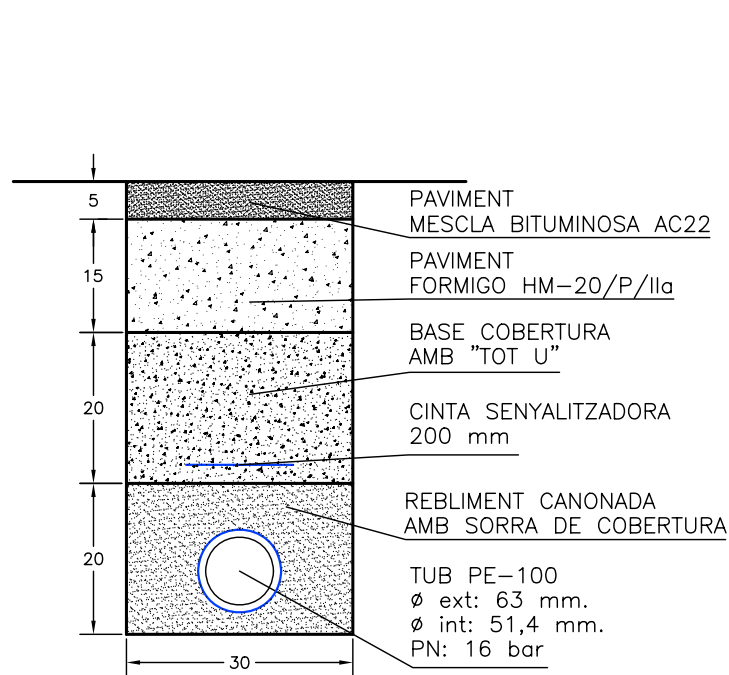
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE RELLINARS	SIGNAT: JOAN VILELLA VILANA Núm COL·LEGIAT: 12282-L	Núm 2
EMPLAÇAMENT	Carrer Roser del nucli de Rellinars		
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL	JOAN VILELLA VILANA		REF:2024/RELLINARS_EMP
DATA SETEMBRE-2024	Plànol de planta dels carrers afectats, dins la població de Rellinars	VISAT	
ESCALA 1:14000			



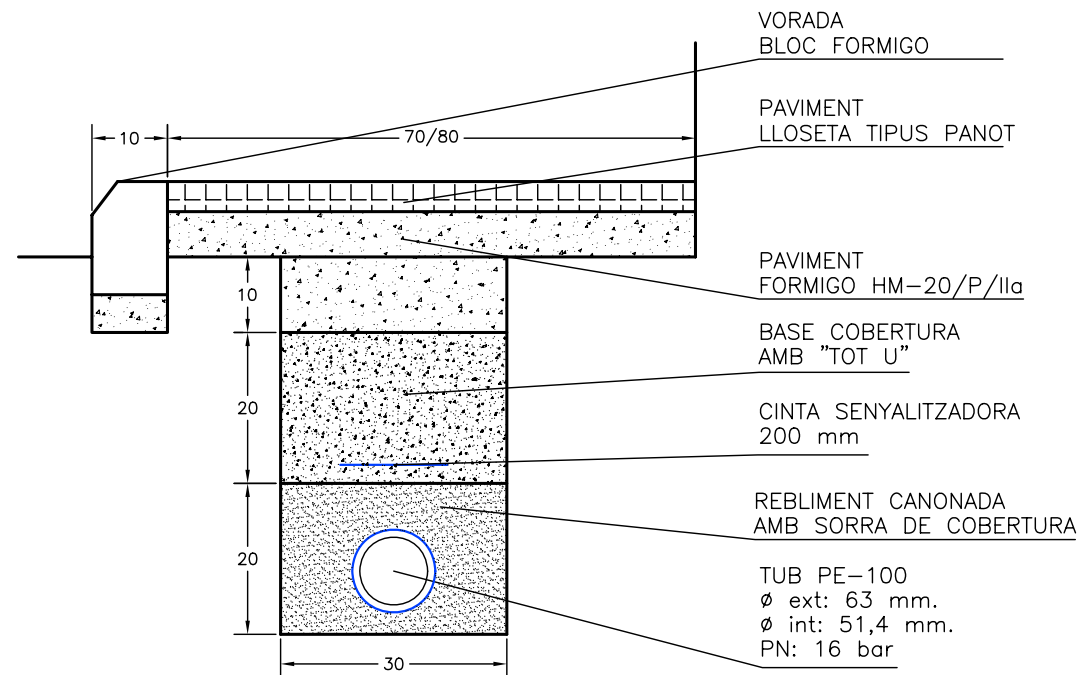
PLANTA GENERAL ZONA CARRER ROSER
Escala 1:800

SÍMBOL	DESCRIPCIÓ	SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	CANALITZACIÓ		HIDRANT
	CANALITZACIÓ AMB CONEIXO		FILTRE
	CANALITZACIÓ EXISTENT		EQUIP DE MESURA
	VALVULA DE PAS		MANOMETRE
	VALVULA COMPORTA		ARQUETA ESCOMESA NOVA A PAVIMENT
	REGULADOR PRESSIÓ		
	ARQUETA VALVULA		
	VENTOSA AIREJADOR		
	VALVULA DE RETENCIÓ		

PROJECTE D'OBRA CIVIL PER RENOVAR EL TRAM DE LA XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE PEL C/ROSER DE LA POBLACIÓ DE RELINARS, (EL VALLES OCCIDENTAL)			
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE RELINARS	SIGNAT: JOAN VILELLA VILANA Núm. COL·LEGIAT: 12282-L	Núm 3
EMPLAÇAMENT	Carrer Roser del nucli de Reixallers		
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL	JOAN VILELLA VILANA	VISAT	REF:2024/REIXALLERS_PL
DATA	Plànol de planta general del traçat, amb distribució de la instal·lació		
SETEMBRE-2024			
ESCALA	1:800		



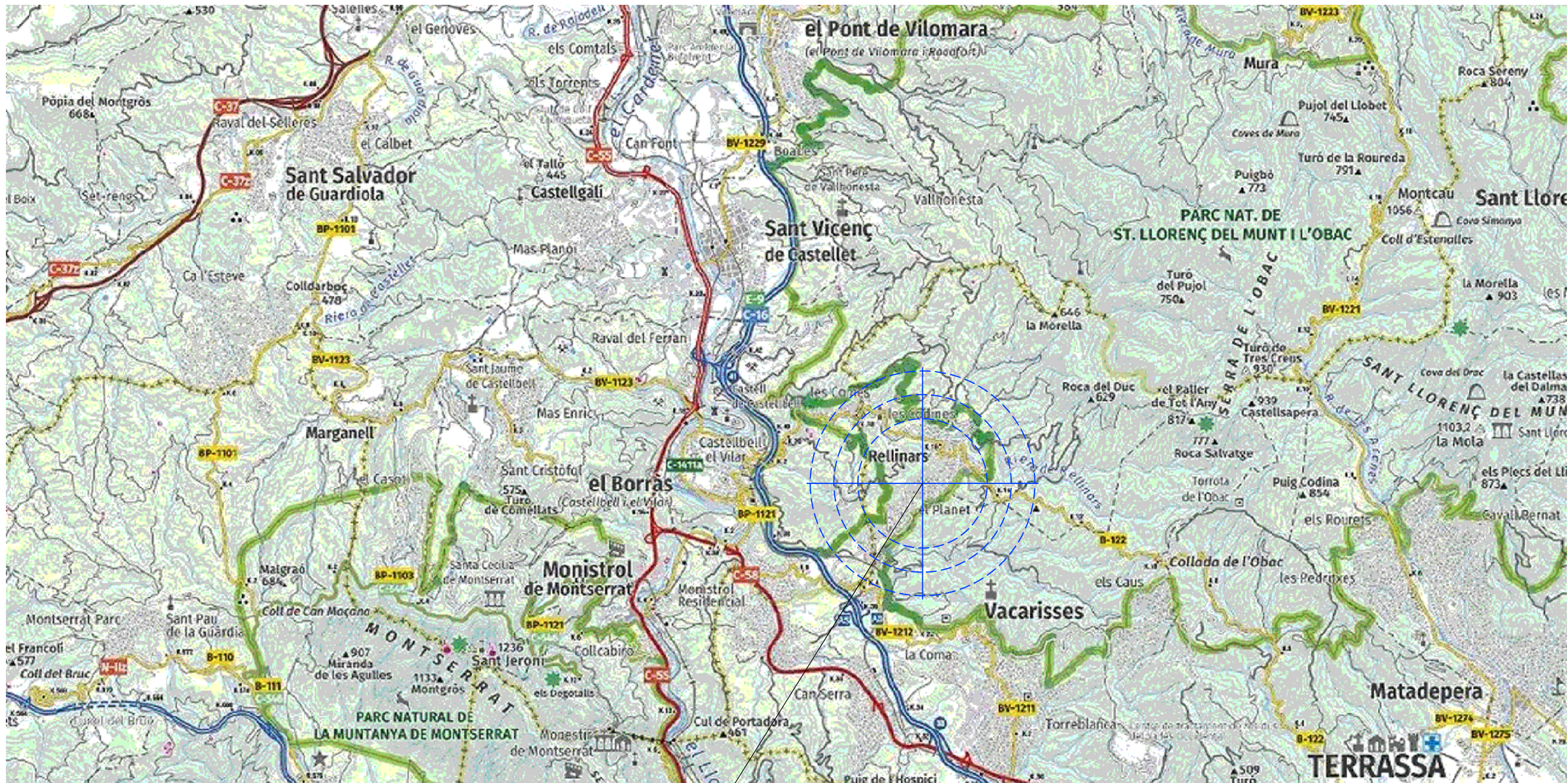
DETALL RASA
PER CANONADA



DETALL RASA
PER VORERA

PROJECTE D'OBRA CIVIL PER RENOVAR EL TRAM DE LA XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE PEL C/ROSER DE LA POBLACIO DE RELLINARS, (EL VALLES OCCIDENTAL)

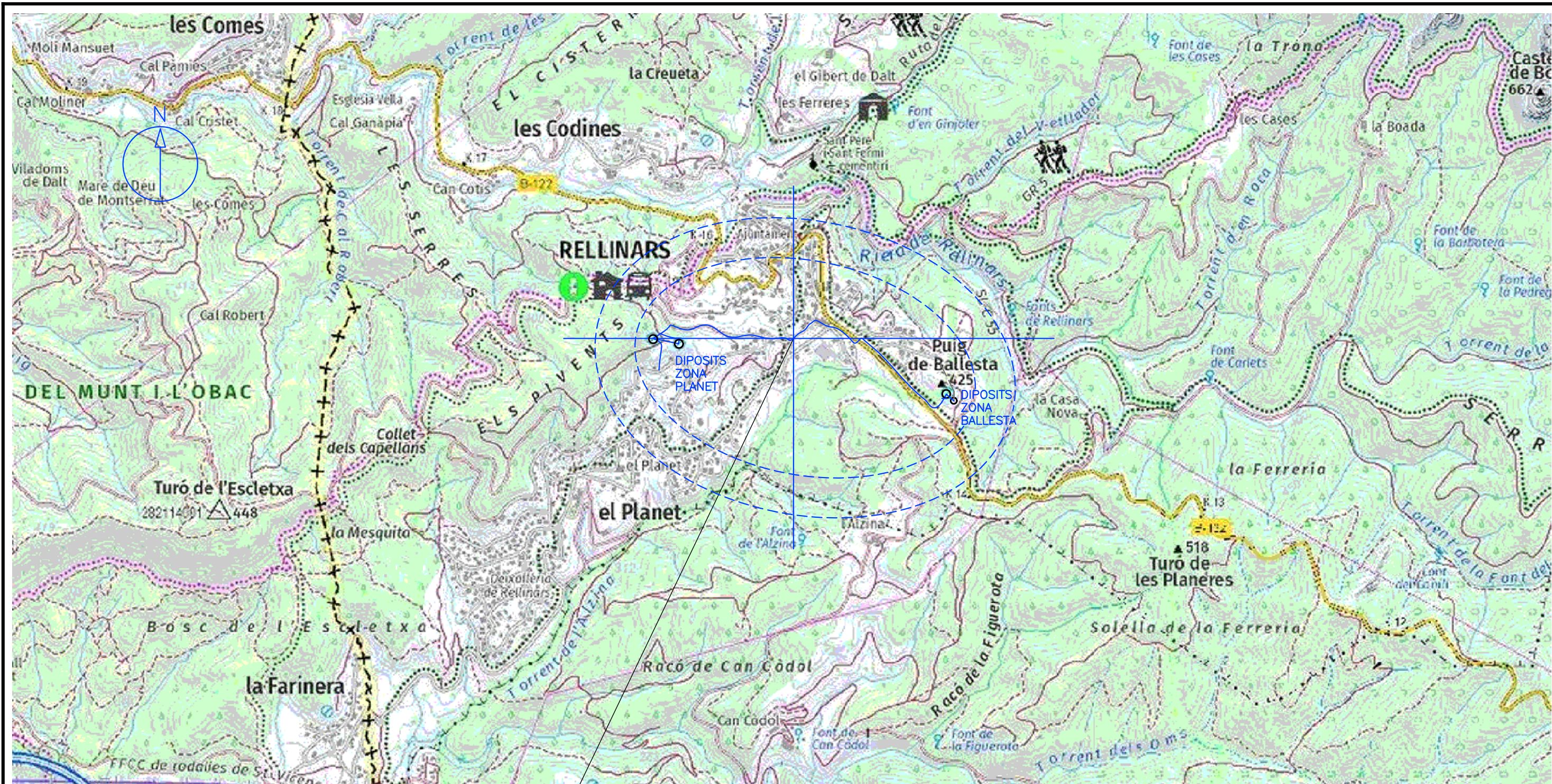
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE RELLINARS	SIGNAT: JOAN VILELLA VILANA Núm COL·LEGIAT: 12282-L	Núm 4
EMPLAÇAMENT	Carrer Roser del nucli de Rellinars		
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL	JOAN VILELLA VILANA		REF:2024/RELLINARS_DET
DATA SETEMBRE-2024	Plànol dels detalls constructius de instal·lació de la canonada	VISAT	
ESCALA 1:10			



SITUACIO
DE REÜLLINARS

PROJECTE D'OBRA CIVIL PER RENOVAR EL TRAM D'ENLLAÇ I ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE ENTRE ELS DIPOSITS DE REÜLLINARS, (EL VALLES OCCIDENTAL)

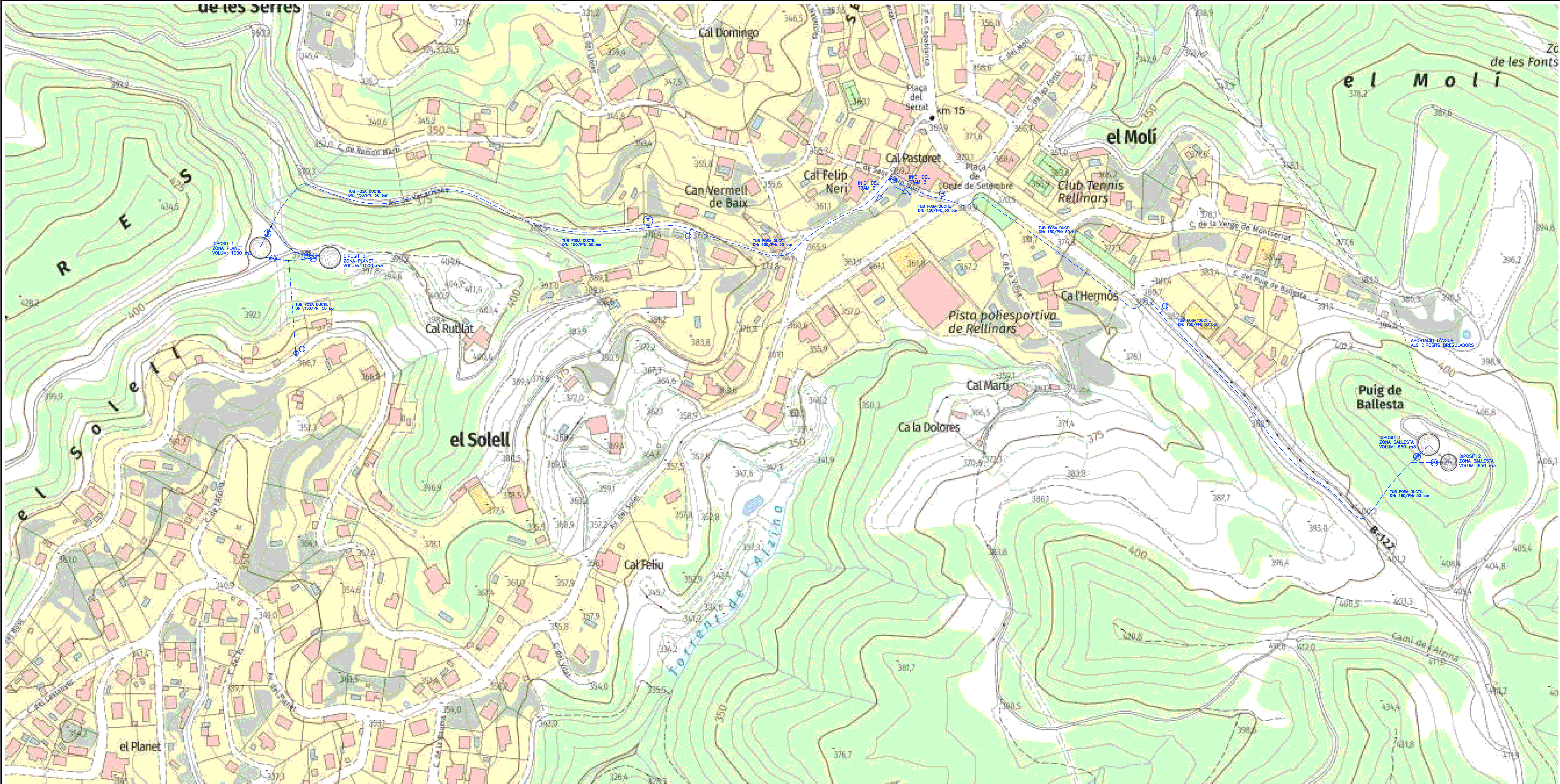
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE REÜLLINARS	SIGNAT: JOAN VILELLA VILANA Núm. COL·LEGIAT: 12282-L	Núm 1
EMPLAÇAMENT	Tram d'enllaç entre dipòsits		REF:2024/REÜLLINARS_SIT
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL	JOAN VILELLA VILANA		
DATA SETEMBRE-2024	Plànol de situació de Reüllinars	VISAT	
ESCALA 1:70000			



TRAMS
D'ACTUACIO
DINS DE
RELLINARS

PROJECTE D'OBRA CIVIL PER RENOVAR EL TRAM D'ENLLAÇ I ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE ENTRE ELS DIPOSITS DE RELLINARS, (EL VALLES OCCIDENTAL)

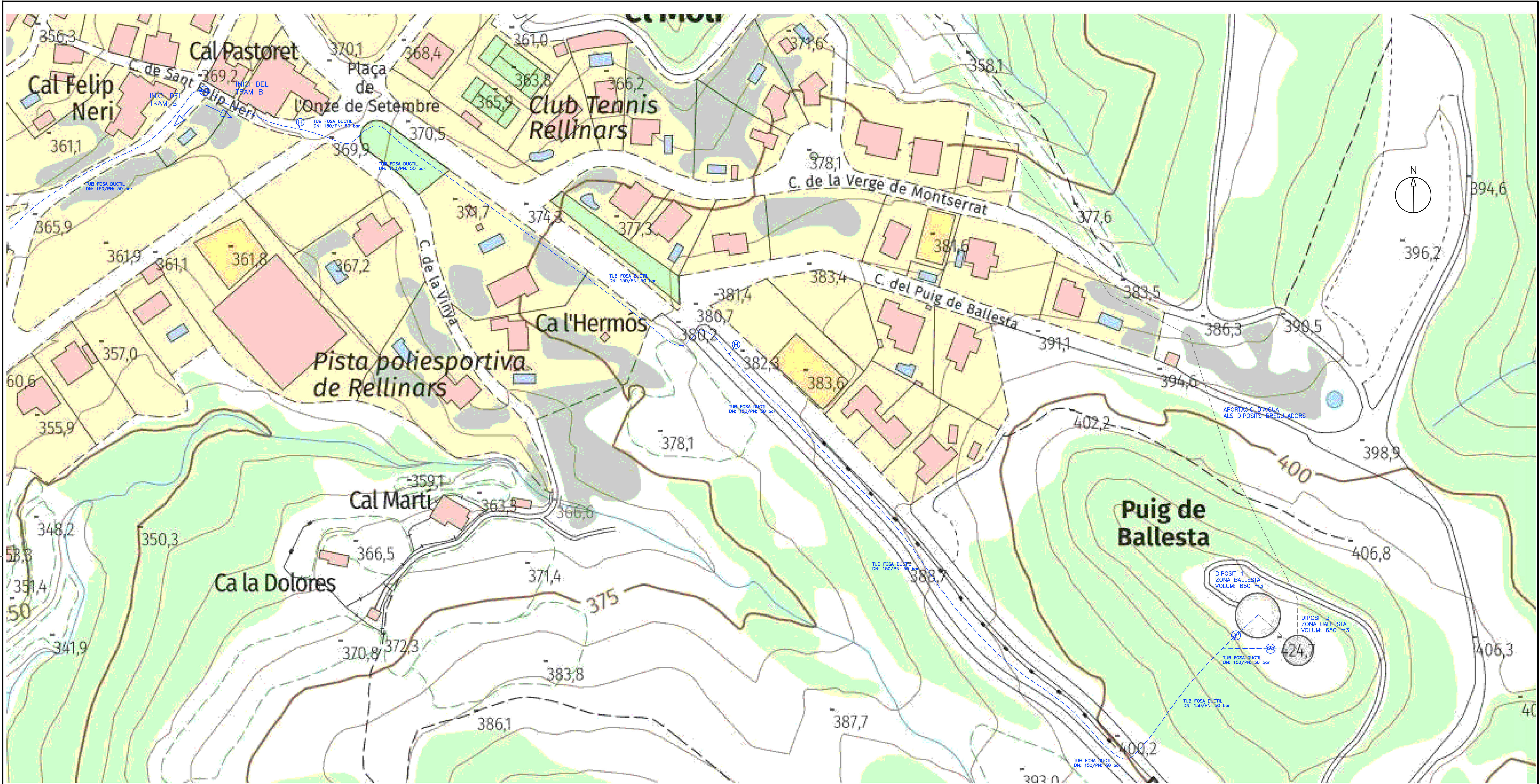
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE RELLINARS	SIGNAT: JOAN VILELLA VILANA Núm COL·LEGIAT: 12282-L	Núm 2
EMPLAÇAMENT	Tram d'enllaç entre dipòsits		
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL	JOAN VILELLA VILANA		
DATA SETEMBRE-2024	Plànol de planta del tram afectat per l'actuació entre dipòsits Ballesta i dipòsits Planet de Rellinars	VISAT	
ESCALA 1:14000			



PLANTA GENERAL DEL TRAÇAT
ENLLAÇ ENTRE DIÒSITS
Escala 1:1650

SÍMBOL	DESCRIPCIÓ	SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	CANALITZACIÓ		HIDRANT
	CANALITZACIÓ AMB CONEXIÓ		FILTRE
	CANALITZACIÓ EXISTENT		EQUIP DE MESURA
	VALVULA DE PAS		MANOMETRE
	VALVULA COMFORTA		ARQUETA ESCOMESA NOVA A PAVIMENT
	REGULADOR PRESSIÓ		
	ARQUETA VALVULA		
	VENTOSA AIREJADOR		
	VALVULA DE RETENCIÓ		

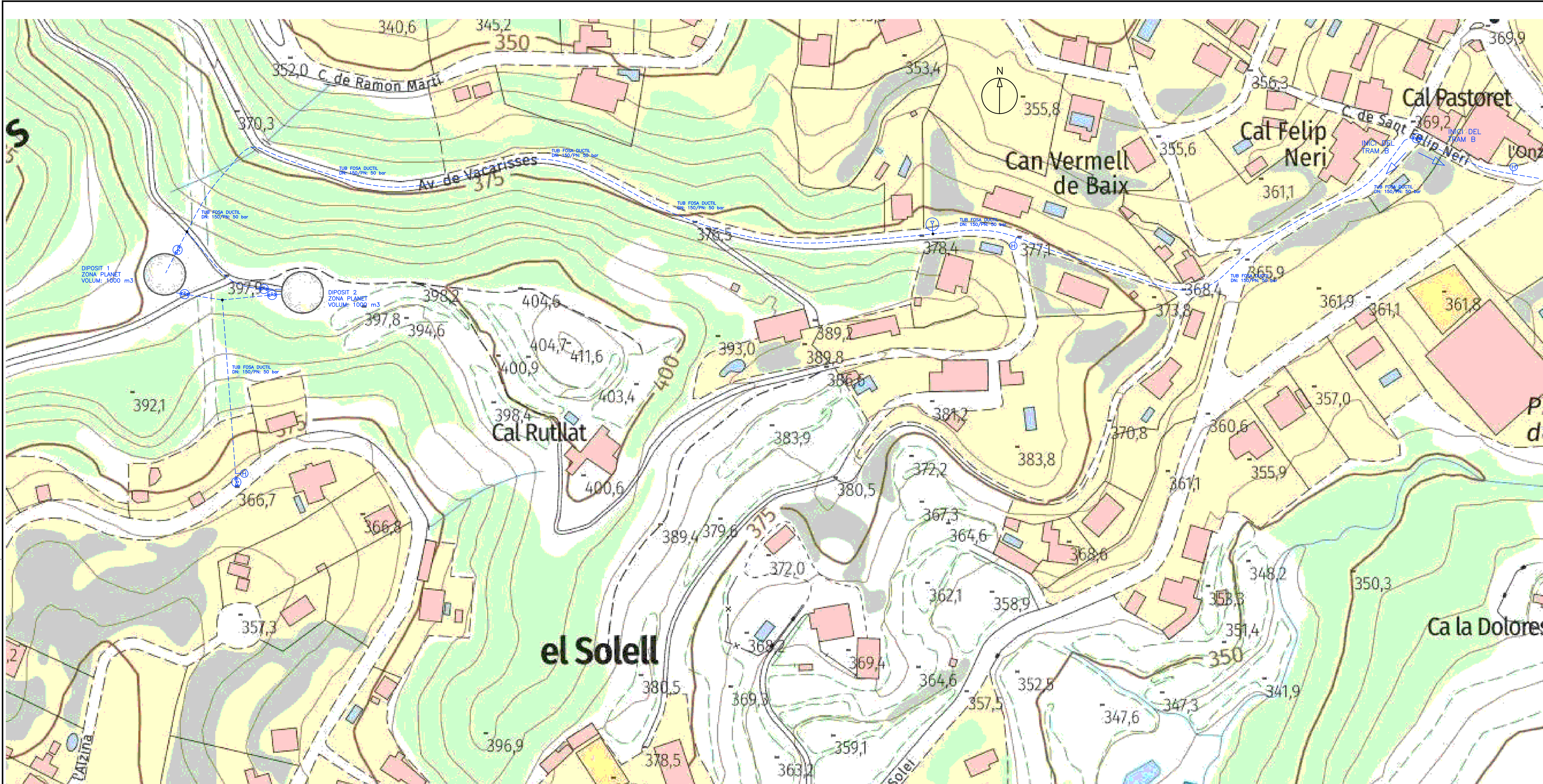
PROJECTE D'OBRA CIVIL PER RENOVAR EL TRAM D'ENLLAÇ I ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE ENTRE ELS DIÒSITS DE RELLINARS, (EL VALLES OCCIDENTAL)			
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE RELLINARS	SIGNAT: JOAN VILELLA VILANA Núm. COL·LEGIAT: 12282-L	Núm 3
EMPLAÇAMENT	Tram d'enllaç entre dipòsits		
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL	JOAN VILELLA VILANA	VISAT	REF: 2024/RELLINARS_01g_P1 A
DATA	Plànol de planta general del traçat, amb distribució de la instal·lació		
SETEMBRE-2024			
ESCALA	1:1650		



PLANTA GENERAL TRAM A
ENLLAÇ ENTRE DIPOSITS
Escala 1:825

SÍMBOL	DESCRIPCIÓ	SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	CANALITZACIÓ		HIDRANT
	CANALITZACIÓ AMB CONEIXO		FILTRE
	CANALITZACIÓ EXISTENT		EQUIP DE MESURA
	VALVULA DE PAS		MANOMETRE
	VALVULA COMPORTA		ARQUETA ESCOMESA NOVA A PAVIMENT
	REGULADOR PRESSIÓ		
	ARQUETA VALVULA		
	VENTOSA AERAJADOR		
	VALVULA DE RETENCIÓ		

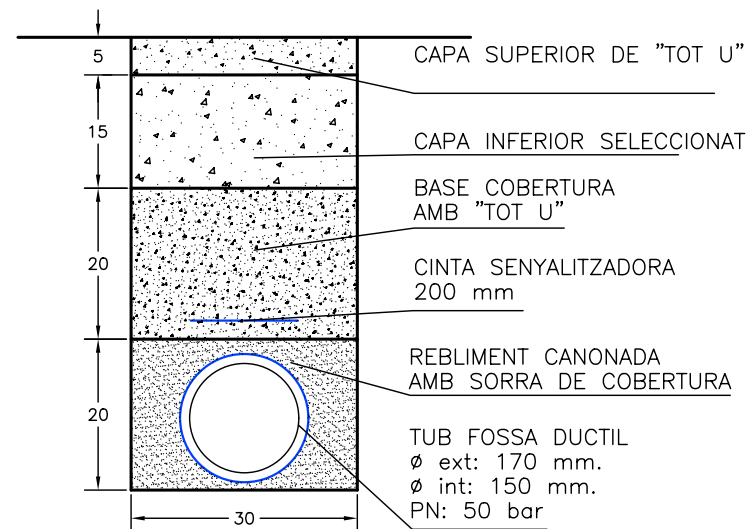
PROJECTE D'OBRA CIVIL PER RENOVAR EL TRAM D'ENLLAÇ I ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE ENTRE ELS DIPOSITS DE RELLINARS, (EL VALLES OCCIDENTAL)			
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE RELLINARS		Núm 4
EMPLAÇAMENT	Tram d'enllaç entre dipòsits		
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL	JOAN VILELLA VILANA		SIGNAT: JOAN VILELLA VILANA Núm. COL·LEGIAT: 12282-L
DATA	Plànol de planta general del traçat, (A), amb distribució de la instal·lació		VISAT
SETEMBRE-2024			
ESCALA 1:825			
			REF:2024/RELLINARS_dip PI A



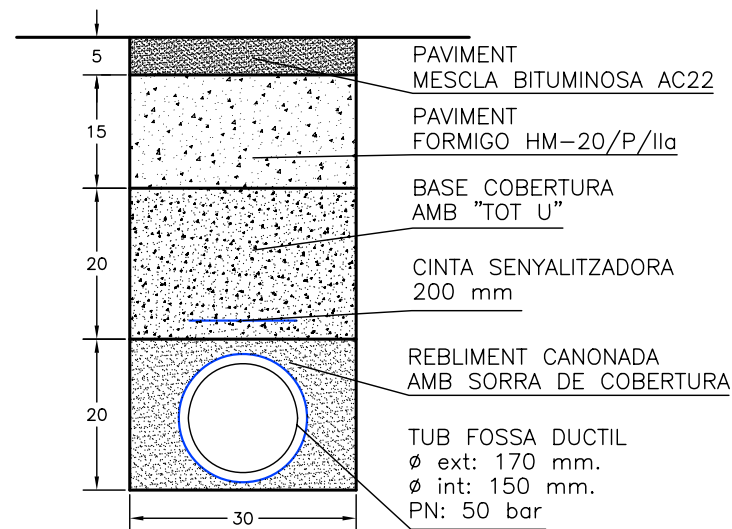
PLANTA GENERAL TRAM B
ENLLAÇ ENTRE DIPOSITS
Escala 1:825

SÍMBOL	DESCRIPCIÓ	SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	CANALITZACIÓ		HIDRANT
	CANALITZACIÓ AMB CONEIXO		FILTRE
	CANALITZACIÓ EXISTENT		EQUIP DE MESURA
	VALVULA DE PAS		MANOMETRE
	VALVULA COMPORTA		ARQUETA ESCOMESA NOVA A PAVIMENT
	REGULADOR PRESSIÓ		
	ARQUETA VALVULA		
	VENTOSA AERAJADOR		
	VALVULA DE RETENCIÓ		

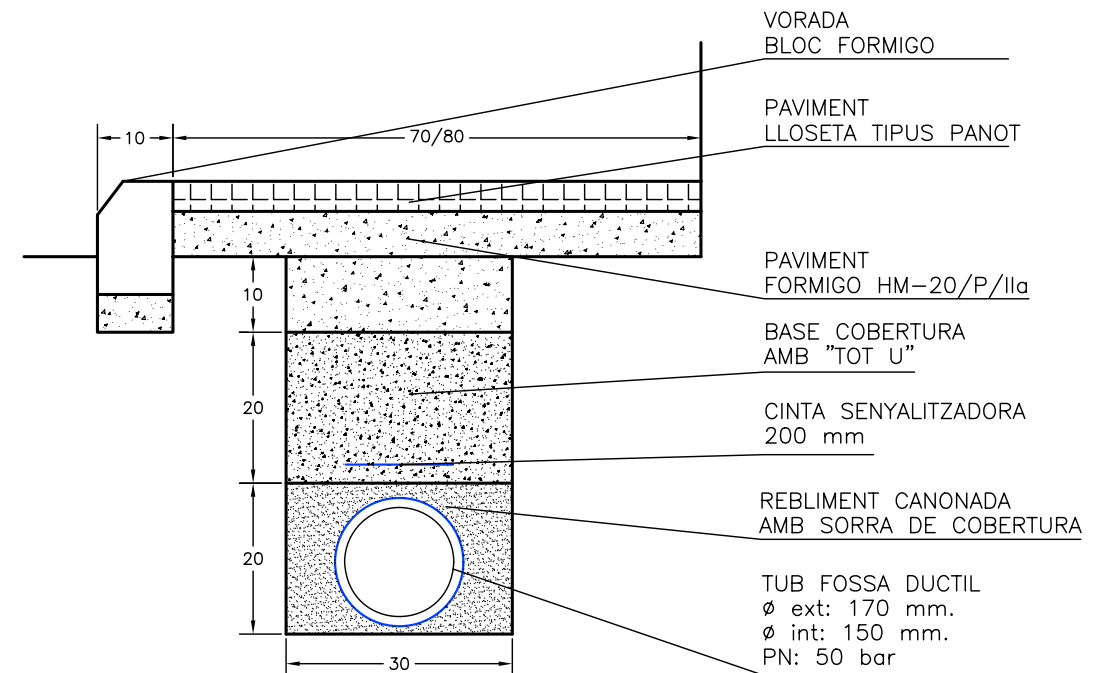
PROJECTE D'OBRA CIVIL PER RENOVAR EL TRAM D'ENLLAÇ I ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE ENTRE ELS DIPOSITS DE RELLINARS, (EL VALLES OCCIDENTAL)			
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE RELLINARS		Núm 5
EMPLAÇAMENT	Tram d'enllaç entre dipòsits		
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL	JOAN VILELLA VILANA	SIGNAT: JOAN VILELLA VILANA Núm COL·LEGIAT: 12282-L	REF:2024/RELLINARS_Dip PI
DATA	Plànol de planta general del traçat, (B), amb distribució de la instal·lació		VISAT
SETEMBRE-2024			
ESCALA 1:825			



DETALL RASA
PER CANONADA
EN CAMÍ DE TERRA



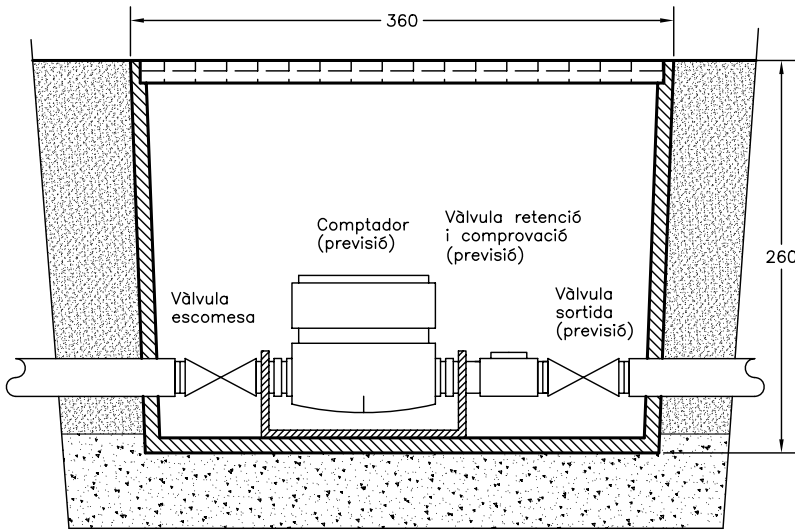
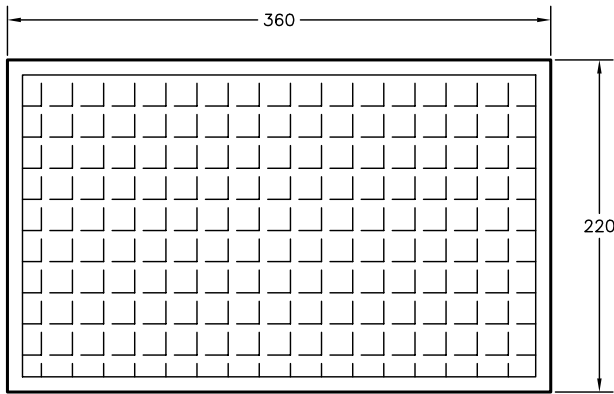
DETALL RASA
PER CANONADA
EN VIA URBANA



DETALL RASA
PER VORERA

PROJECTE D'OBRA CIVIL PER RENOVAR EL TRAM D'ENLLAÇ I ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE ENTRE DIPOSITS, DE LA POBLACIO DE RELINARS, (EL VALLES OCCIDENTAL)

PROMOTOR	AJUNTAMENT DE RELLINARS	SIGNAT: JOAN VILELLA VILANA Núm COL.LEGIAT: 12282-L	Núm 6
EMPLAÇAMENT	Tram d'enllaç entre diposits		REF:2024/RELLINARS_DET
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL	JOAN VILELLA VILANA		
DATA SETEMBRE-2024	Plànol dels detalls constructius de instal.lació de la canonada	VISAT	
ESCALA 1:10			



Arqueta de HPDE reforçada amb fibra de vidre.
Tapa de COMPOSITE, alta resistencia

PROJECTE D'OBRA CIVIL PER RENOVAR DIFERENTS TRAMS DE LA XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE DEL NUCLI URBA DE RELLINARS, (EL VALLES OCCIDENTAL)			
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE RELLINARS	SIGNAT: JOAN VILELLA VILANA Núm COL·LEGIAT: 12282-L	Núm 10
EMPLAÇAMENT	Carrers del nucli de Rellinars		
ENGINYER TECNIC INDUSTRIAL	JOAN VILELLA VILANA		REF:2024/RELLINARS_DET
DATA SETEMBRE-2024	Plànol dels detalls de l'arqueta per vàlvules d'escomesa.	VISAT	
ESCALA 1:5			