Diputació Tarragona

Enginyeria Municipal

PROJECTE

de construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou i millora de les instal·lacions d'abastament d'aigua en alta

Sol·licitant
Ajuntament de Colldejou (Baix Camp)

Data
Novembre 2024

Expedient: **8004330008-2023-0022733**
Clau: **2023-0022733**

Redacció: **GESA, S.L**
Servei: **Enginyeria Municipal**

PROJECTE DE CONSTRUCCIÓ D'UN DIPÒSIT D'AIGUA MUNICIPAL DE 500 m³ A COLLDEJOU I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS D'ABASTAMENT D'AIGUA EN ALTA CLAU 2023-0022733

DOCUMENTS DEL PROJECTE

1. Memòria

Annexos:

1. Reportatge fotogràfic
2. Xarxa existent i extracte Pla Director d'abastament
3. Informe municipal capacitat del dipòsit
4. Cadastre, planejament i afectacions
5. Estudi geotècnic i memòria justificativa del dipòsit prefabricat
6. Control de qualitat
7. Gestió de residus
8. Pla de treballs
9. Estudi de seguretat i salut
10. Justificació de preus
11. Càlculs de la xarxa d'aigua potable

2. Plànols:

1. Situació i emplaçament i índex de plànols
2. Pla d'Ordenació Urbana Municipal de Colldejou
3. Planta ubicació del nou dipòsit amb sobreposició del PEIN
4. Planta sobreposició topogràfic i cadastre
5. Sobreposició topogràfic i ortofoto
6. Topogràfic estat actual i situació de fotografies
7. Planta projectada nova instal·lació del nou dipòsit
8. Perfil i planta proposada implantació nou dipòsit i caseta de control
9. Planta implantació i afectacions
10. Detalls caseta de cloració, bombament i telecontrol
11. Detalls generals nou dipòsit rectangular
12. Detalls generals nou dipòsit murs laterals rectes i cantonades
13. Planta imatge final paviments i tanques perimetrals
14. Seccions tipus A-A' i B-B'
15. Detalls tanques perimetrals

3. Plec de Prescripcions:

- Prescripcions Tècniques Generals
- Plec de Condicions Tècniques Particulars

4. Pressupost

- Amidaments
- Quadre de preus núm. 1
- Quadre de preus núm. 2
- Pressupostos parcials
- Pressupost general

DOCUMENT 1

MEMÒRIA I ANNEXOS

ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

1. ANTECEDENTS 2
2. ÀMBIT DEL PROJECTE 2
3. OBJECTE DEL PROJECTE 2
4. ESTAT ACTUAL 2
5. ESTUDI INFORME GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC 3
6. AIXECAMENT TOPOGRÀFIC 3
7. PLANEJAMENT, CADASTRE I AFECTACIONS 3
8. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 3
8.1. Senyalització de les obres, preparació de la campa d'acopi i xarxa provisional 3
8.2. Enderrocs i moviments de terres 3
8.3. Nou dipòsit i caseta bombament-telecontrol i depuració 3
8.4. Xarxa hidràulica definitiva i sistema fotovoltaic 4
8.5. Tanques perimetrals 4
8.6. Obtenció municipal de les concessions d'aigua 4
9. GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ 4
10. COMPLIMENT DE LA NORMATIVA D'ACCESSIBILITAT. ORDRE TMA/851/2021 4
11. COMPLIMENT DEL DECRET 3354/1967 4
12. COMPLIMENT DOCUMENT BÀSIC SU SEGURETAT D'UTILITZACIÓ 4
13. DISPOSICIONS ADMINISTRATIVES 4
13.1. Termini d'execució, garantia i revisió de preus 4
13.2. Classificació del contractista 5
13.3. Normativa 5
13.4. Estudi de seguretat i salut i control de qualitat 7
13.5. Modificacions del projecte 8
13.5.1. Modificacions per raons d'interès públic per causes imprevisibles 8
13.5.2. Modificacions del projecte per causes previsibles 8
13.6. Compliment defectuós de la prestació 8
14. PRESSUPOST 8
15. CONCLUSIONS 9

1. ANTECEDENTS

Per tal de desenvolupar el "Projecte de construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou i **millora de les instal·lacions d'abastament d'aigua en alta**", l'Ajuntament de Colldejou va sol·licitar a la Diputació de Tarragona ajut tècnic per a la seva redacció.

A l'Ajuntament de Colldejou se li concedeix l'assistència mitjançant el Decret de Presidència corresponent. La Diputació de Tarragona va redactar el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars que ha de regir la contractació del servei d'enginyeria per la redacció del citat projecte. La citada contractació per la redacció del projecte, amb clau 2023-0022733, va ser adjudicada finalment a l'enginyeria Gesa, S.L. Amb motiu de la redacció del projecte, s'ha realitzat un aixecament topogràfic de la zona, i un informe de l'estudi geotècnic, facilitats per la Diputació de Tarragona al redactor del projecte.

En data abril de 2009 es va redactar el Pla Director del servei de subministrament d'aigua potable del T.M. de Colldejou, redactat per Secomsa Aigües, S.L. (actualment Comaigua, S.L.). El document fa una descripció de la xarxa actual, anàlisi de necessitats i fa unes propostes de millora del servei. Pel que fa a l'emmagatzematge, proposa un nou dipòsit de capacitat mínima de 230 m³. D'altra banda, els Serveis Tècnics municipals van redactar un informe en data juliol de 2023, adjunt a l'annex 3, en el que estableix una capacitat mínima de 411,60 m³, i prevista de 500 m³.

Com antecedent important, cal destacar que el nucli tenia una aportació d'aigua procedent d'un pou que es va contaminar i es va haver de clausurar per contaminació. Per tal de solucionar el subministrament, es va redactar i executar una instal·lació per la captació d'aigua de la font del Nogués fins a la font d'Empraniós. Actualment, en part del tram proper a la ubicació del futur dipòsit, la canonada és de PEØ90 i 125mm i discorre en superfície en un tram d'uns 370 m, amb el risc de ser trencada. El present projecte contempla, a més del nou dipòsit i l'execució de la caseta de cloració, telecontrol i placa fotovoltaica, l'execució de la rasa, col·locació del tub existent i protecció amb reblert de la rasa.

2. ÀMBIT DEL PROJECTE

Tal i com es pot observar al plànol 03 del document 2, l'àmbit d'actuació del soterrament de canonada existent i la construcció del nou dipòsit d'aigua municipal correspon a una zona de conreus i boscosa situada al nord-oest del nucli urbà de Colldejou.

3. OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte d'aquest projecte és la definició de les obres de soterrament d'un tram de canonada d'aigua existent, que actualment es troba superficial, amb el risc de trencament, així com la construcció d'un nou dipòsit d'aigua. Aquestes obres són:
- Demolició i/o desviament de totes les unitats preexistents i preparació de la campa d'acopi.
- Esplanació, moviment de terres i formació de rases per serveis.
- Fonamentació, estructura i coberta del nou dipòsit
- Construcció de caseta de cloració i control
- Instal·lacions hidràuliques d'entrada i sortida, instal·lacions de cloració i instal·lacions complementàries
- Tancaments, proves, legalització i posta en marxa.

4. ESTAT ACTUAL

Tal i com s'ha exposat anteriorment, la zona on es situarà el nou dipòsit correspon a una zona de conreus i boscosa situada al nord-oest del nucli urbà de Colldejou. Els terrenys es situen adjacents a un camí, i a cota inferior a aquest, amb la presència d'alguns trams de mur de pedra seca, dues plataformes de pendent suau i la presència d'arbrat i vegetació.

Per aquests terrenys, discorre la canonada de captació d'aigua de la font del Nogués fins a la font d'Empraniós. Actualment, en part del tram proper a la ubicació del futur dipòsit, la canonada és de PEØ90 i 125mm i discorre en superfície en un tram d'uns 370 m, amb el risc de ser trencada.

Pel que fa a la capacitat d'emmagatzematge d'aigua, tal i com s'ha comentat anteriorment, el Pla Director proposa un nou dipòsit, i recomanat per l'informe municipal, que sigui de uns 500 m³.

5. ESTUDI INFORME GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC

Per la redacció del present projecte s'ha realitzat el corresponent estudi geotècnic adient. D'acord amb aquest, s'ha previst l'execució d'un nou dipòsit rectangular prefabricat de formigó armat amb coberta. S'ha consultat al fabricant respecte les dimensions i característiques que podrien complir els requisits mínims dels volums útils mínims que necessita l'Ajuntament. Al tractar-se d'elements prefabricats, el fabricant ha facilitat els càlculs justificatius i característiques tècniques, que s'adjunta a l'annex 5.

La fonamentació s'assentarà damunt del terreny sanejat i excavat fins trobar l'estrat definit com a Nivell 1 segons l'estudi geotècnic, esplanat i no sotmès a cap procés erosiu, amb una fonamentació directa tipus llosa amb més profunditat de recolzament pels murs perimetrals. Donat que el dipòsit serà semisoterrat i enrasat al camí per la part superior, caldrà fer un buidat d'un 3 m, assolint el nivell resistent. S'ha projectat un dipòsit format per panells prefabricats, de 8,00x14,00m i alçada 6 m, obtenint un volum interior d'aproximadament 545 m³. Pel cobriment, s'ha previst una coberta de placa nervada.

6. AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

Amb motiu de la redacció del present projecte, s'ha realitzat el pertinent aixecament topogràfic.

7. PLANEJAMENT, CADASTRE I AFECTACIONS

El Planejament vigent d'aplicació és el POUM de Colldejou, aprovat definitivament el 15/07/2010. Consultant el mapa urbanístic del sector, es pot veure que el tipus d'ordenació és de Sòl No Urbanitzable, Sòl de protecció especial, clau 25c. Compren els sòls agrícoles, forestals i d'interès ecològic i paisatgístic que no estan dins de la zona delimitada com a PEIN. Donat que el dipòsit semi-soterrat s'adapta a l'entorn paisatgístic, i es tracta d'una instal·lació d'interès públic, es considera que la proposta és compatible amb el planejament vigent.

S'ha fet la sobreposició dels plànols del topogràfic, les finques cadastrals i la solució projectada, i s'han identificat els terrenys privats que es poden veure afectats per les obres. L'Ajuntament realitzarà els tràmits amb la propietat per tal de que els terrenys estiguin disponibles i es puguin executar les obres previstes.

Pel que fa a l'execució de les obres, per la impossibilitat d'accés dels camions de transport dels elements prefabricats a on es situarà el dipòsit, provocada per camins estrets i pendents accentuats, caldrà condicionar una campa en un punt intermedi, a concretar i facilitar per l'Ajuntament, que servirà de zona d'acopi del material prefabricat, per poder-ho transportar posteriorment des de la campa a la ubicació del nou dipòsit.

8. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

8.1. Senyalització de les obres, preparació de la campa d'acopi i xarxa provisional

En primer lloc s'haurà de fer la senyalització de les obres i tancament de l'àmbit. Durant les obres ha de continuar el servei de subministrament d'aigua, per tant, s'ha previst una instal·lació hidràulica provisional. Tal i com s'ha avançat, per la impossibilitat d'accés dels camions de transport a on es situarà el dipòsit, es farà servir la campa com a punt intermedi, que servirà de zona d'acopi del material prefabricat. El transport des de la campa a la ubicació del nou dipòsit es realitzarà amb dos camions de 3 eixos amb caixa de transport de 2m d'ample i uns 7m de llargada, i una grua per descarregar i muntar el dipòsit prefabricat.

8.2. Enderrocs i moviments de terres

Es realitzaran les pertinents demolicions dels elements necessaris i vegetació previs a l'execució del nou dipòsit. Es realitzaran els moviments de terres, desmunts i buidats, sanejat i esplanat necessari per deixar la base preparada pel recolzament de la fonamentació, així com l'execució de sabates i rases. També inclou la càrrega, el transport a l'abocador i cànon dels productes resultants d'aquestes operacions.

8.3. Nou dipòsit i caseta bombament-telecontrol i depuració

S'executarà una fonamentació directa tipus llosa amb rases pel recolzament dels murs perimetrals. S'ha projectat un dipòsit format per panells prefabricats, de dimensions 14x8m i 6m d'alçada, obtenint un volum interior aproximat de 545m³. Pel cobriment, s'ha previst una coberta de placa nervada. Un cop executada l'estructura i coberta, es realitzarà la impermeabilització interior de paviments i parets del dipòsit, i la cara exterior de part soterrada dels murs del mateix.

Es deixaran previstos els registres i ventilacions necessaris. També s'haurà de construir la caseta de control, pel bombament – telecontrol i cloració, prevista prefabricada de formigó sobre solera de formigó armat, amb porta metàl·lica.

8.4. Xarxa hidràulica definitiva i sistema fotovoltaic

S'instal·laran tots els mecanismes, claus de tancament, analitzador en continu, nivell de dipòsit, senyalitzador de clor, comptador a l'entrada del dipòsit, això com la resta d'aparells per completar el sistema de bombament – telecontrol i cloració. S'haurà de realitzar la xarxa elèctrica per la nova caseta de control, amb un sistema fotovoltaic, en la coberta del dipòsit, amb els seus mecanismes (inversor, carregador, caixes de connexió, connectors especials, kit bateries, fusibles i cablejat).

8.5. Tanques perimetrals

Per limitar l'accés a personal autoritzat, s'ha previst l'execució d'una tanca perimetral de la coberta amb reixa metàl·lica plastificada de doble torsió de 1,5m i dues portes abatible d'un metre d'amplada.

8.6. Obtenció municipal de les concessions d'aigua

La construcció del dipòsit municipal en la ubicació proposada al present projecte resta supeditada a l'obtenció municipal de les concessions d'aigua que pertoquen.

9. GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

El present Projecte compleix amb els requisits establerts amb el Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició. A l'annex corresponent s'avaluen els residus generats calculant-se el cost en el pressupost.

10. COMPLIMENT DE LA NORMATIVA D'ACCESSIBILITAT. ORDRE TMA/851/2021

Es compleix amb la Llei 13/2014, de 30 d'octubre, d'accessibilitat, i el Real Decret 173/2010, de 19 de febrer, pel que es modifica el Codi Tècnic de la Edificació, aprovat pel Real Decret 314/2006, de 17 de març, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat amb l'ordre TMA/851/2021.

11. COMPLIMENT DEL DECRET 3354/1967

El present Projecte compleix els requisits exigits en el Decret 3354/1967 de 28 de desembre, en tot el relacionat amb projectes i estudis. És una obra completa, susceptible d'explotar-se després de la finalització de les obres.

12. COMPLIMENT DOCUMENT BÀSIC SU SEGURETAT D'UTILITZACIÓ

El present Projecte compleix amb els requisits establerts al CTE Document Bàsic SU Seguretat d'Utilització.

13. DISPOSICIONS ADMINISTRATIVES

13.1. Termini d'execució, garantia i revisió de preus

A l'annex corresponent s'inclou el pla de treball, que preveu un durada de les obres de **4 mesos, més un període d'aprovisionament d'1 mes, previ a l'inici executiu de l'obra**, i dependrà de les unitats d'obra, els rendiments per l'execució d'aquestes unitats i els imprevistos que per causes diverses (climatologia, etc.) es puguin presentar.

El termini de garantia que es considera és d'1 any a partir de la recepció de les obres, període de temps que es considera suficient per observar el comportament de les obres en qualsevol condició de servei.

En compliment dels articles 103 i següents de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, i per tractar-se d'un contracte d'obra en que el termini d'execució no excedeix els dotze (12) mesos cadascuna d'elles, no es preveu la revisió de preus.

13.2. Classificació del contractista

D'acord amb la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, en l'article 77 s'exposa que, per contractar amb les administracions públiques l'execució de contractes d'obres públiques o de serveis d'un import igual o superior a 500.000€ (PEC sense IVA), és requisit indispensable que l'empresa estigui degudament classificada. Donat que és preveu licitar les obres en diferents fases i licitacions, amb imports inferiors a l'indicat en la llei de contractes, NO caldrà que l'empresa adjudicatària de cada àmbit estigui classificada. En tot cas, els plecs de licitacions proposaran les classificacions si fos el cas.

13.3. Normativa

- NORMAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN. DECRETO 462/71. MODIFICADO POR EL REAL DECRETO 129/85
- ORDEN CIRCULAR 223/69, DE REDACCIÓN DE PROYECTOS COMPLETOS
- ORDEN ITC/279/2008, DE 31 DE ENERO, POR LA QUE SE REGULA EL CONTROL METROLÓGICO DEL ESTADO DE LOS CONTADORES DE AGUA FRÍA, TIPOS A Y B.
- ORDEN SCO/3719/2005, DE 21 DE NOVIEMBRE, SOBRE SUSTANCIAS PARA EL TRATAMIENTO DEL AGUA DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE AGUA DE CONSUMO HUMANO.
- REAL DECRETO 865/2003, DE 4 DE JULIO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS.
- REAL DECRETO 140/2003, DE 7 DE FEBRERO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO.
- RESOLUCIÓN DE 9 DE MARZO DE 2000, POR LA QUE SE DEJAN SIN EFECTO LA RESOLUCIÓN DE 7 DE JUNIO DE 1988, POR LA QUE SE APRUEBA LA INSTRUCCIÓN SOBRE ESPECIFICACIONES A CUMPLIR POR LOS TUBOS DE MATERIAL PLÁSTICO PARA SU USO EN SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA, Y LA RESOLUCIÓN DE 28 DE JULIO DE 1988, POR LA QUE SE APRUEBA LA INSTRUCCIÓN SOBRE ESPECIFICACIONES A CUMPLIR POR LOS TUBOS DE MATERIAL PLÁSTICO PARA SU USO EN INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN PARA AGUA CALIENTE HASTA 90 GRADOS.
- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS PER A CANONADES D'ABASTAMENT D'AIGUA (ORDRE DEL MINISTERI D'OBRES PÚBLIQUES I URBANISME, 28 DE JULIOL DE 1974)
- REAL DECRETO 314/2006, DE 17 DE MARZO, POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN
    - DB SE Seguridad Estructural
    - DB SE-AE Acciones en la Edificación
    - DB SE-C Cimientos
    - DB SE-AE Acciones en la Edificación
    - DB SE-A Acero
    - DB SE-F Fábrica
    - DB SE-M Madera
    - DB SI Seguridad en caso de Incendio
    - DB SU Seguridad de Utilización
    - DB HS Salubridad
    - DB HR Protección frente al ruido
    - DB HE Ahorro de energía
- REAL DECRETO 997/2002, DE 27 DE SEPTIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA LA "NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSR-02)".
- REAL DECRETO 470/2021, DE 29 DE JUNIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- NORMES NTL DEL LABORATORI DE TRANSPORT I MECÀNICA DEL SÒL , JOSÉ LUIS ESCARIO. NORMES DIN, ASTN I NORMES VIGENTS EN ALTRES PAÏSOS, SEMPRE QUE ESTIGUIN NUMERADES EN UN DOCUMENT CONTRACTUAL.
- N.E.I.F. NORMES D'ASSAIG DEL LABORATORI DE TRANSPORT I MECÀNICA DEL SÒL DEL CENTRE D'ESTUDIS I EXPERIMENTACIÓ D'OBRES PÚBLIQUES.
- INSTRUCCIÓ H.A. -61 PER ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT I INSTRUCCIÓ E.M. 62 PER ESTRUCTURES D'ACER. INSTITUT EDUARDO TORROJA DE LA CONSTRUCCIÓ I DEL CIMENT.
- I.T.M. INSTRUCCIÓ PEL CÀLCUL DE TRAMS METÀL.LICS I PREVISIÓ DELS EFECTES DINÀMICS DE LES SOBRECÀRREGUES EN ELS FORMIGONS ARMATS.
- NORMES UNE DE COMPLIMENT OBLIGATORI. NORMES UNE ANOMENADES ALS DOCUMENTS CONTRACTUALS I COMPLEMENTÀRIAMENT, LA RESTA DE LES NORMES UNE.
- REAL DECRETO 956/2008, DE 6 DE JUNIO, POR EL QUE SE APRUEBA LA INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-08).

- ORDEN PRE/3796/2006, DE 11 DE DICIEMBRE, POR LA QUE SE MODIFICAN LAS REFERENCIAS A NORMAS UNE QUE FIGURAN EN EL ANEXO AL REAL DECRETO 1313/1988, DE 28 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE DECLARA OBLIGATORIA LA HOMOLOGACIÓN DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS PARA TODO TIPO DE OBRAS Y PRODUCTOS PREFABRICADOS.
- REAL DECRETO 605/2006, DE 19 DE MAYO, POR EL QUE SE APRUEBAN LOS PROCEDIMIENTOS PARA LA APLICACIÓN DE LA NORMA UNE-EN 197-2:2000 A LOS CEMENTOS NO SUJETOS AL MARCADO CE Y A LOS CENTROS DE DISTRIBUCIÓN DE CUALQUIER TIPO DE CEMENTO.
- DECRETO 78/1998, DE 17 DE DICIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA LA INSTRUCCIÓN COMPLEMENTARIA PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS SUPLETORIOS DE LOS PRECEPTIVOS EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EN MASA Y ARMADO.
- REAL DECRETO 105/2008, DE 1 DE FEBRERO, POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
- REAL DECRETO 1481/2001, DE 27 DE DICIEMBRE, POR EL QUE SE REGULA LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO
- DECRET 161/2001, DE 12 DE JUNY, DE MODIFICACIÓ DEL DECRET 201/1994, DE 26 DE JULIOL, REGULADOR DELS ENDERROCS I ALTRES RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ
- DECRET 1/1997, DE 7 DE GENER DE 1997, SOBRE LA DISPOSICIÓ DEL REBUIG EN DIPÒSITS CONTROLATS.
- REIAL DECRET 105/2008, DE 1 DE FEBRER, PEL QUE ES REGULA LA PRODUCCIÓ I GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ.
- LEY 30/2007, DE 30 DE OCTUBRE DE 2007, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO. ORDEN DE 15-9-1986
- REAL DECRETO 1109/2007, DE 24 DE AGOSTO, POR EL QUE SE DESARROLLA LA LEY 32/2006, DE 18 DE OCTUBRE, REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.
- REAL DECRETO 604/2006, DE 19 DE MAYO, POR EL QUE SE MODIFICAN EL REAL DECRETO 39/1997, DE 17 DE ENERO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN, Y EL REAL DECRETO 1627/1997, DE 24 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.
- LEY 32/2006, DE 18 DE OCTUBRE, REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.
- RESOLUCIÓN DE 11 DE ABRIL DE 2006, DE LA INSPECCIÓN DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL, SOBRE EL LIBRO DE VISITAS DE LA INSPECCIÓN DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL.
- REAL DECRETO 286/2006, DE 10 DE MARZO, SOBRE LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO.
- REAL DECRETO 1311/2005, DE 4 DE NOVIEMBRE, SOBRE LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS O QUE PUEDAN DERIVARSE DE LA EXPOSICIÓN A VIBRACIONES MECÁNICAS.
- REAL DECRETO 2177/2004, DE 12 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 1215/1997, DE 18 DE JULIO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA.
- REAL DECRETO 171/2004, DE 30 DE ENERO, POR EL QUE SE DESARROLLA EL ARTÍCULO 24 DE LA LEY 31/1995, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, EN MATERIA DE COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.
- LEY 54/2003, DE 12 DE DICIEMBRE, DE REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.
- DIRECTIVA 2001/95/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, DE 3 DE DICIEMBRE DE 2001, RELATIVA A LA SEGURIDAD GENERAL DE LOS PRODUCTOS.
- DIRECTIVA 2001/45/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, DE 27 DE JUNIO DE 2001, POR LA QUE SE MODIFICA LA DIRECTIVA 89/655/CEE DEL CONSEJO RELATIVA A LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES EN EL TRABAJO DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.
- REAL DECRETO 614/2001, DE 8 DE JUNIO, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO.
- REAL DECRETO 773/1997, DE 30 DE MAYO, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y

SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- REAL DECRETO 487/1997, DE 14 DE ABRIL, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES.
- REAL DECRETO 485/1997, DE 14 DE ABRIL, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
- REAL DECRETO 486/1997, DE 14 DE ABRIL, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.
- REAL DECRETO 39/1997, DE 17 DE ENERO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.
- ORDEN DE 22 DE ABRIL DE 1997 POR LA QUE SE REGULA EL RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO DE LAS MUTUAS DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES DE LA SEGURIDAD SOCIAL EN EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.
- REAL DECRETO 949/97 DE 20 DE JUNIO, POR EL QUE SE ESTABLECE EL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD DE LA OCUPACIÓN DE PREVENCIONISTA DE RIESGOS LABORALES.
- ORDEN DE 27 DE JUNIO DE 1997 POR LA QUE SE DESARROLLA EL REAL DECRETO 39/1997, DE 17 DE ENERO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.
- REAL DECRETO 1215/1997, DE 18 DE JULIO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE TRABAJO.
- REAL DECRETO 1627/1997, DE 24 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE ESTABLECEN DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
- LEY 31/1995, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.
- DIRECTIVA 89/391/CEE DEL CONSEJO, DE 12 DE JUNIO DE 1989, RELATIVA A LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PARA PROMOVER LA MEJORA DE LA SEGURIDAD Y DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES EN EL TRABAJO.
- ESTATUT DELS TREBALLADORS
- CONVENI COL·LECTIU PROVINCIAL DE LA CONSTRUCCIÓ
- ORDENANÇA DE TREBALL DE LA CONSTRUCCIÓ, VIDRE I CERÀMICA (O.M. 28-8-70) (BOE 5/7/8/9-9-70)
- REGLAMENT DELS SERVEIS MÈDICS DE L'EMPRESA (O.M. 21-11-59) (BOE 27-11-59)

A més de tota la normativa relacionada anteriorment, serà també d'aplicació la legislació que complementi, modifiqui o substitueixi les disposicions relacionades amb anterioritat a la data de signatura del contracte. Cas de produir-se algun tipus de contradicció entre dues normatives, sempre caldrà tenir en compte la que sigui de caràcter més restrictiu.

13.4. Estudi de seguretat i salut i control de qualitat

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

S'ha elaborat un Programa de Control de Qualitat on s'assenyalen les unitats objecte de control, el tipus, la freqüència i la quantitat d'assaigs a realitzar. Durant l'execució de l'obra, la Direcció d'Obra podrà determinar la modificació de les freqüències establertes, així com la realització d'assaigs no previstos inicialment a la proposta del programa del control de qualitat. Aquests assaigs seran executats per un Laboratori degudament homologat. Pel tipus de control a realitzar, i d'acord amb el Decret 257/2003 de 21 d'octubre, els laboratoris competents pel desenvolupament previstos al pla de control de qualitat hauran d'estar acreditats en els següents apartats:
1. GRUP D'ÀMBITS DEL FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EH)
Àmbit de control del formigó, dels seus components i de les armadures d'acer (EHA)
Àmbit de control del formigó i dels seus components (EHC) i del formigó fresc(EHF)
2. GRUP D'ÀMBITS DE VIALS (VS)
Àmbit de sols, àrids i materials constituents de vials (VSG)

13.5. Modificacions del projecte

13.5.1. Modificacions per raons d'interès públic per causes imprevisibles

Un cop aprovat, haurà de respectar-se íntegrament el contingut del projecte, el seu pressupost i el seu calendari d'execució. L'òrgan de contractació competent únicament podrà introduir modificacions per raó d'interès públic en els elements que l'integren, sempre i quan siguin degudes a causes imprevisibles i de conformitat amb la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic. No tindrà la consideració de modificació del contracte l'ampliació del seu objecte que no es pugui integrar en el projecte inicial mitjançant una correcció del mateix o que consisteixi en una prestació susceptible d'utilització o aprofitament independent o adreçada a satisfer necessitats noves no contemplades en la documentació preparatòria del contracte, que hauran de ser contractades de forma separada, en estricta aplicació d'allò establert a l'article 205 de la llei.

13.5.2. Modificacions del projecte per causes previsibles

Segons la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, el projecte es podrà modificar sempre i quan s'hagi detallat l'abast, els límits i les condicions de la modificació als plecs de forma clara, precisa i inequívoca, de manera que la concurrència de les circumstàncies que donen lloc a la modificació pugui verificar-se de forma objectiva.
A més a més, s'ha d'expressar als plecs el percentatge del preu del contracte al que pot afectar com a màxim la modificació, computant-se l'import màxim com a valor estimat. Serà d'aplicació allò establert a l'article 204 de la llei. Al projecte es fixen les següents causes previsibles:

- 5 % d'increment de pressupost per l'aparició de serveis afectats no detectats a la fase de projecte, tot i que s'han fet els contactes possibles amb l'ajuntament i les diverses companyies detectades a la zona.
- 7 % d'increment del pressupost per la possible presència de roca en l'àmbit de les obres.

13.6. Compliment defectuós de la prestació

S'entendran causes de compliment defectuós de la prestació del contracte les següents:

- La manca de diligència en el compliment d'una ordre de la Direcció de les Obres que impliqui afectar les condicions de seguretat del trànsit de vehicles i persones.
- La manca de diligència en el compliment d'una ordre de la Direcció de les Obres que impliqui afectar les condicions de seguretat i salut dels treballadors del propi contractista i d'altres empreses o institucions relacionades amb les obres.
- La manca de compliment d'aquelles condicions especials d'execució que es puguin determinar en el projecte:
    - En funció de la gravetat de l' incompliment, al contracte es determinaran els límits de les penalitats que se li podran atribuir al contractista, a proposta de la Direcció de les Obres, que en cap cas podran ser superiors al 10 %, en virtut del que determina la llei, i que seran descomptades de les certificacions de les obres.

14. PRESSUPOST

El pressupost d'execució ascendeix a:

Pressupost d'Execució Material (PEM)	187.247,67 €
Despeses Generals (DD.GG.) 13%	24.342,20 €
Benefici Industrial (B.I.) 6%	11.234,86 €
Pressupost Execució Contracte (sense IVA)	222.824,73 €
IVA vigent (21%)	46.793,19 €
Pressupost Execució Contracte (IVA inclòs)	**269.617,92 €**

El Pressupost puja a:

PEM: CENT VUITANTA-SET MIL DOS-CENTS QUARANTA-SET euros amb SEIXANTA-SET cèntims.

PEC (amb IVA): DOS-CENTS SEIXANTA-NOU MIL SIS-CENTS DISSET euros amb NORANTA-DOS cèntims.

15. CONCLUSIONS

Amb tot l'exposat al present document, així com els que segueixen a continuació, es considera que s'ha aconseguit l'objectiu del projecte que contempla una obra completa. Segons el parer del signatari, està redactat correctament i compleix tots els requisits exigits, per la qual cosa es proposa la seva aprovació.

Municipi de Colldejou, novembre de 2.024

L'Enginyer Industrial
Col·legiat núm. 16.134

Josep Barberillo Nualart

1.- MEMÒRIA

ANNEXOS

ANNEX 1. Reportatge fotogràfic

Foto 1

Foto 2

Foto 3

Foto 4

Foto 5

Foto 6

Foto 7

ANNEX 2. Xarxa existent i extracte Pla Director d'abastament

ÍNDEX

ANNEX 2: SERVEIS EXISTENTS I EXTRACTE PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT

ÍNDEX 1
1. OBJECTE DE L'ANNEX 2
2. DESCRIPCIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS A L'ENTORN 2
3. PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT I PREVISIÓ DE CAPACITAT MÍNIMA DEL DIPÒSIT 2

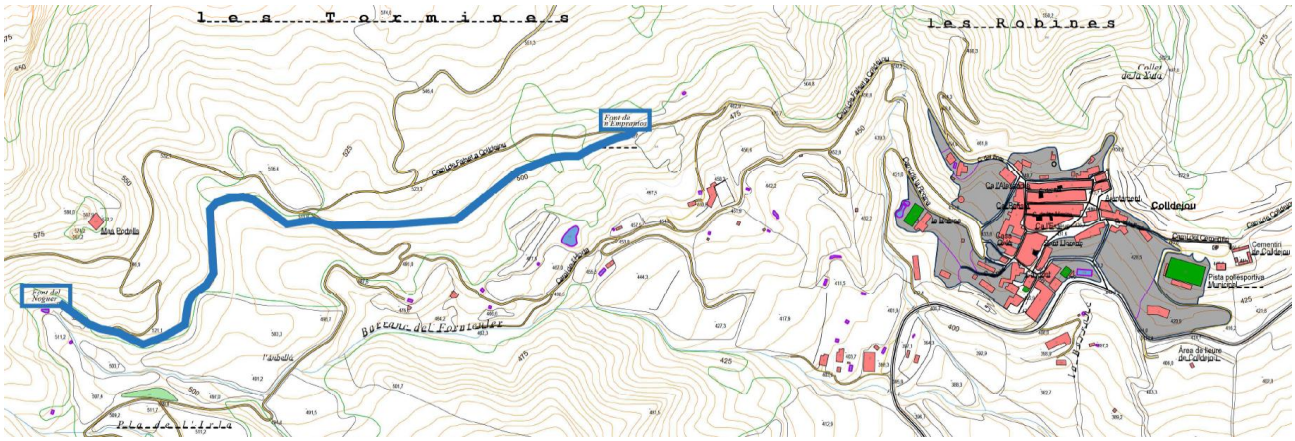
APÈNDIX NÚM. 2.1. EXTRACTE PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT

1. OBJECTE DE L'ANNEX

Aquest annex té per objecte la definició dels serveis existents a l'àmbit del projecte i la definició de les seves característiques, identificant els serveis que podrien quedar afectats per l'execució de les obres.

2. DESCRIPCIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS A L'ENTORN

Segons la informació rebuda pels Serveis Tècnics municipals, antigament es realitzava una aportació d'aigua a través d'una canonada procedent d'un pou que es va haver de clausurar per contaminació. Per tal de solucionar el subministrament, es va redactar i executar una instal·lació per la captació d'aigua de la font del Nogués fins a la font d'Empraniós. Actualment, en part del tram proper a la ubicació del futur dipòsit, la canonada és de PEØ90mm i discorre en superfície en un tram d'uns 200 m, amb el risc de ser trencada. El present projecte contempla l'execució de la rasa, col·locació del tub existent i protecció amb reblert de la rasa.



Pel que fa a la resta de serveis, al tractar-se d'una zona agrícola i de bosc, no s'han detectat altres instal·lacions urbanes existents. L'empresa adjudicatària de les obres es farà responsable de la recerca dels serveis afectats de les diferents companyies de serveis, i totes les modificacions necessàries dels serveis no previstos en el present projecte seran objecte de preus contradictoris. Les reparacions dels serveis afectats per trencaments accidentals, les portarà a terme el contractista amb tota urgència, i al seu càrrec. En particular, el contractista està obligat a complir l'ordre TIC/341/2003, de 22 de juliol, per la qual s'aprova el procediment de control aplicable a les obres que afectin la xarxa de distribució elèctrica soterrada.

3. PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT I PREVISIÓ DE CAPACITAT MÍNIMA DEL DIPÒSIT

En data abril de 2009 es redacta el Pla Director del servei de subministrament d'aigua potable del T.M. de Colldejou, redactat per Secomsa Aigües, S.L. (actualment Comaigua, S.L.). El document fa una descripció de la xarxa actual, anàlisi de necessitats i fa unes propostes de millora del servei. Pel que fa a l'emmagatzematge, proposa un nou dipòsit de capacitat mínima de 230 m³.

D'altra banda, els Serveis Tècnics municipals van redactar un informe en data juliol de 2023, adjunt a l'annex 3, en el que estableix una capacitat mínima de 411,60 m³, i prevista de 500 m³. La capacitat del dipòsit contemplat és superior al mínim considerat. Per tant, s'estima que la capacitat del dipòsit és suficient per donar abastament al nucli de Colldejou.

APÈNDIX NÚM. 2.1. EXTRACTE PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT

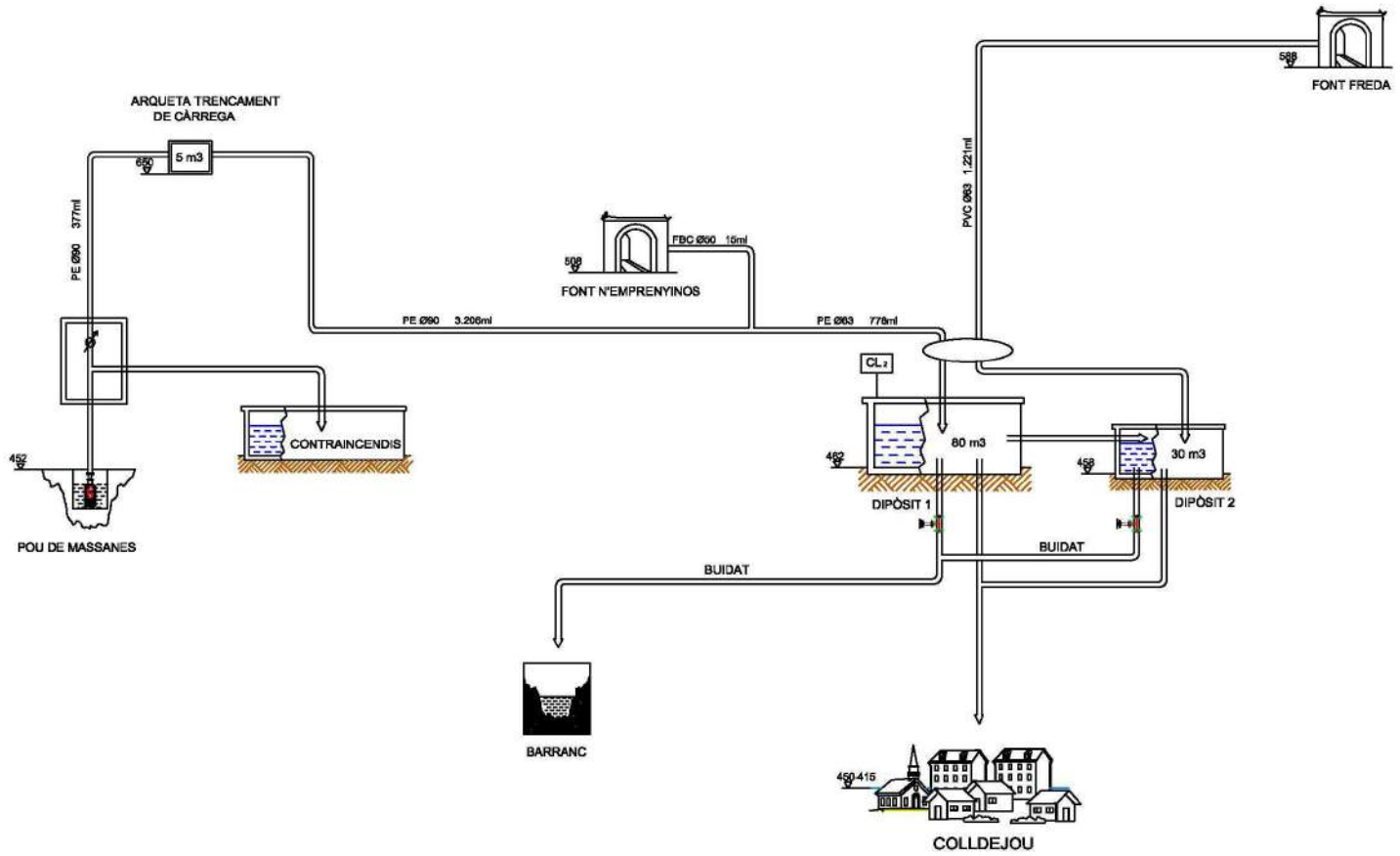
Ajuntament de Colldejou

Agència Catalana de l'Aigua

PLA DIRECTOR DEL SERVEI DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA POTABLE DEL T.M. DE **COLLDEJOU**

Abril 2009

SECOMSA AIGÜES, SL



Esquema actual de les instal·lacions del sistema d'abastament de Colldejou.

7.2.1. CAPTACIONS (ESTAT CONCESSIONAL)

Tal i com es pot veure a l'esquema de les instal·lacions de Colldejou, l'abastament d'aigua del municipi es realitza des de tres punts diferents, la Font Freda, la Font de n'Emprenyinos i el pou de Massanes. Des de totes aquestes captacions l'aigua va a parar als dipòsits municipals, i des d'aquí s'abasteix a la població del municipi. Durant les èpoques de menor consum de l'any només s'utilitzen les fonts i quan la demanda augmenta s'utilitza també el pou.

S'ha de destacar una peculiaritat de les captacions del municipi de Colldejou. Com a conseqüència de la seva localització, les diferents captacions pertanyen a diferents conques hidrogràfiques. Per una banda, les dues fonts de captació pertanyen a Agència Catalana de l'Aigua. Per l'altra banda, el pou de Massanes pertany a la Confederación Hidrogràfica de l'Ebre.

En l'annex 4 del present Pla Director podem trobar els documents que acrediten l'estat concessional de les diferents captacions de Colldejou.

FONT FREDA

La font Freda es troba al nord del nucli de Colldejou, al camí de Colldejou a la Torre de Fontaubella, a la cota 588 metres sobre el nivell del mar. La font es troba dins d'una caseta d'obra tancada amb una porta amb clau. La font no disposa que cap dispositiu elèctric ja que l'aigua circula per gravetat des de la font fins al dipòsit. L'aigua captada circula per una canonada de PVC d'alta densitat de 63 mm de diàmetre nominal fins al dipòsit. La font disposa de tanca per delimitar el perímetre de la captació.

Aquest aprofitament està inscrit al Registre d'Aigües al desembre de 2004 de captació subterrània, amb coordenades UTM (X:322.688, Y:4.552.247) i disposa d'una concessió vigent de **7.000 m^3/any** amb un cabal mitjà equivalent de 0,21 l/s.

Caseta de la Font Freda

FONT DE N'EMPRENYINOS

La font de n'Emprenyinos es troba a l'est del nucli de Colldejou, en el camí de Colldejou a Falset a la cota 508 metres sobre el nivell del mar. La font es troba dins d'una caseta d'obra tancada amb una porta amb clau. La font no disposa que cap dispositiu elèctric ja que l'aigua circula per gravetat des de la font fins al dipòsit. L'aigua captada circula per una canonada de fibrociment de 50 mm de diàmetre nominal de 15 metres fins que s'ajunta amb la provinent del pou de Massanes, i es condueixen en una única canalització cap al dipòsit municipal.

Aprofitament inscrit al Registre d'Aigües al desembre de 2004 de captació subterrània, amb coordenades UTM (X:322.086, Y:4.552.310)) i disposa d'una concessió màxima de **26.000 m^3/any** amb un cabal mitjà equivalent de 0,78 l/s. L'Ajuntament de Colldejou és titular de la meitat de l'aigua d'aquest aprofitament, utilitzant **13.000 m^3/any** per abastament de la població. L'aigua captada en aquesta font es divideix en dos escomeses, una per al municipi i l'altra per als dos particulars titulars de l'altra meitat de l'aigua d'aquest aprofitament.

La font no disposa de cap tanca per delimitar el perímetre de la captació, però la mateixa caseta en protegeix les instal·lacions.

Caseta de la Font de n'Emprenyinos

Divisió del cabal de la Font

POU DE MASSANES

El pou Massanes es troba a l'est del nucli de Colldejou, al camí de Colldejou a Falset, a la cota 452 metres sobre el nivell del mar. Pou de secció circular de 0,25 metres de diàmetre i una profunditat de 229 metres, equipat amb una bomba submergida (electrobomba) INDAR model R 60M-28 amb un motor elèctric MC-6-35, amb una potència de 35 CV situada a una profunditat de 200 metres.

El pou es troba dins d'un pericó de formigó prefabricat de dimensions interiors 1,20 x 0,90 x 0,90 metres sobre una solera de formigó en massa HM.20 de 15 cm de gruix. La part superior està tancada amb una tapa de xapa metàl·lica.

Pel que fa a informació proporcionada pel Registre d'Aigües de la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre, aquest pou està ubicat a la Vall de Massanes del terme municipal de Colldejou. Amb una concessió màxima d'aigua vigent per any de **3.300 m^3/any** per un cabal mig equivalent de **0,61 L/s** i un cabal màxim instantani de **3,75 l/s**.

Per al subministre de l'electricitat necessària per al funcionament de la bomba es disposa d'un grup electrogen de 63 kVA amb alternador trifàsic de 380/220 V, motor diesel amb arrencador elèctric i un dipòsit de combustible de 190 litres de capacitat d'emmagatzematge, tot a l'interior d'una caseta. A banda la instal·lació disposa d'un dipòsit addicional de gas-oil aeri amb forma circular de 3.000 litres dins un recinte tancat amb reixa metàl·lica.

L'aigua extreta d'aquesta captació es impulsada fins a una arqueta de trencament de càrrega situada aproximadament a la meitat de recorregut (cota màxima: Coll del Guix, 650 metres), a partir de la qual l'aigua circula per gravetat fins al dipòsit municipal.

Aquest pou només funciona durant les èpoques de màxima demanda, que acostumen a ser els mesos d'estiu, degut a què les aportacions de les fonts habituals son insuficients per subministrar el volum d'aigua necessari per satisfer la demanda dels abonats al servei d'aigües durant aquest període de l'any.

Troneta del pou

Interior de la troneta

Caseta de comandaments del pou i dipòsit addicional de combustible

7.2.2. DIPÒSIT

Pel que fa als dipòsits, el municipi disposa de dos dipòsits per emmagatzemar i distribuir l'aigua, un de planta quadrada i l'altra circular. Els dos dipòsits es troben junts, just al límit nord del nucli del municipi de Colldejou, a les cotes 462 i 458 metres respecte el nivell del mar. La capacitat és de 80 i 30 m^3 respectivament.

Els dipòsits poden treballar com dos vasos independent tot i que habitualment treballen com un sol vas. Els dipòsits es troben en bon estat de conservació i disposen d'una tanca que en delimita el perímetre i impedeix l'accés al personal no autoritzat.

Dins del recinte dels dipòsits hi ha una caseta d'obra on hi ha instal·lats els equips de potabilització d'aigua, que consisteixen en una bomba dosificadora i un panell analitzador de clor en continu. Però manca una escomesa elèctrica per al funcionament d'aquests equips.

Hi ha instal·lat un sistema de Telegestió que funciona per telecomandament via Ràdio que connecta el dipòsit de Colldejou, el pou de bombament i l'ajuntament del municipi. La unitat que controla el sistema està situat al dipòsit. El nivell de l'aigua del dipòsit fa funcionar les sondes de nivell, amb un dispositiu instal·lat a l'ajuntament i alhora poden posar en marxa i parar la bomba del pou de Massanes. Aquestes sondes obtenen l'energia elèctrica d'una placa solar instal·lada al recinte del dipòsit.

A continuació es presenta una taula resum amb els volums de reserva disponibles amb el dipòsit actual:

SITUACIÓ ACTUAL		
Capacitat (m^3)	**Subministrat punta (m^3/dia)**	**Temps reserva (hores)**
110	64	41,9

Càlculs del volum d'aigua subministrat punta, i del temps de reserva:

Cabal subministrat al tercer trimestre de l'any 2.009 = 1.677 m^3/trimestre.
Cabal diari mig tercer trimestre de l'any 2009 = 1.677 / 92 dies = 18,23 m^3/dia.
Cabal punta diari tercer trimestre de l'any 2.009 = Cabal mig x Coeficient estacional x Coeficient diari = 18,23 x 2 x 1,75 = 63,81≈ 64 m^3/dia.

Temps de reserva = Capacitat / Subministrat dia punta = 110 / 63 = 1.746 dies = 41,9 hores

Com es pot veure en aquestes dades, el dipòsit de Colldejou té una capacitat de reserva superior a un dia i mig de consum del dia punta, que és un temps de reserva suficient per a donar un bon servei a la població.

Dipòsits de capçalera

Sistema de cloració en continu

Col·lector d'entrada als dipòsits

7.2.3. CANONADES DE TRANSPORT

Quan es parla de canonades de transport, ens referim a totes aquelles canonades que uneixen les captacions amb els dipòsits generals o be que uneixen dipòsits entre si, o que condueixen l'aigua potable des del dipòsit general fins a l'entrada a la xarxa d'aigua potable dels diferents nuclis de consum.

Les Canonades principals que existeixen actualment al sistema d'abastament de Colldejou son les que tenim detallades a la taula següent:

Origen	Destí	Diàmetre (mm)	Material	Longitud (m)
Font Freda	Dipòsits	63	PVC	1.221
Pou de Massanes	Estació de Bombament	90	Polietilè	377
Estació de Bombament	Font de n'Emprenyinos	90	Polietilè	3.206
Font de n'Emprenyinos	Dipòsits	50	Fibrociment	15
		63	Polietilè	778
TOTAL				**5.597**

7.2.4. XARXA DE DISTRIBUCIÓ

La xarxa de distribució està formada per un total de 1.869 m de canonades. Pel que fa a la distribució de les canonades segons els materials, es pot observar que la practica totalitat de les canonades són de Polietilè d'alta densitat, i només hi ha un petit trams de Ferro, aquesta canalització de xarxa es distribueix força mallada.

Pel que fa a la distribució de les canonades segons el diàmetre, es destacable que la gran majoria tenen el diàmetre de 63 mil·límetres. Aquesta dada ens indica que Colldejou no disposa de grans artèries de distribució d'aigua.

7.5. CONCLUSIONS DE LA DIAGNOSI DEL SISTEMA D'ABASTAMENT

Un cop analitzades exhaustivament les característiques actuals del sistema d'abastament d'aigua potable del municipi de Colldejou, les conclusions que se'n poden extreure son les següents:

El balanç hídric no s'ha pogut calcular, ja que no es disposa de dades fidedignes sobre el volum d'aigua que son capaces de subministrar les diferents captacions. De totes formes, però, segons l'experiència del responsable del servei, només s'utilitza el pou per subministrar aigua a la població als períodes de màxim consum, que a Colldejou són a l'estiu. Les concessions vigents de totes les captacions juntes sumen un total de 23.300 m^3/any.

Pel que respecta a la capacitat d'emmagatzematge, el municipi disposa actualment de dos dipòsits d'emmagatzematge connectats entre si. La capacitat d'aquests dipòsits és de 30 i 80 m^3 respectivament. Aquests dipòsits estan equipat amb una boia de nivell que comunica via radio amb un indicador de nivell instal·lat a l'ajuntament. Amb els consums actuals, la capacitat de reserva és molt superior a un dia i mig, temps que es considera recomanable. L'estat de conservació és bo, tot i l'antiguitat dels dipòsits.

D'acord amb el model matemàtic, el funcionament quotidià de la xarxa d'abastament d'aigua potable de Colldejou és correcte. S'han analitzat les pressions de la xarxa, la velocitat de l'aigua a les canonades, les pèrdues de pressió unitàries, els temps de residència de l'aigua i la qualitat de l'aigua, i tots els resultats han estat en tots els casos satisfactoris.

Per contra, quan s'ha simulat el funcionament de la xarxa amb el funcionament dels hidrants, aquest no ha complert amb les especificacions del reglament vigent. De cara al futur es proposarà la construcció d'una xarxa independent per al sistema contra incendis, amb canonades de Polietilè de diàmetre 110 i 125 mm. Per a cobrir tota la superfície del municipi s'haurien d'instal·lar 3 hidrants contra incendis.

Pel que fa al rendiment de la xarxa de distribució, aquest no s'ha pogut calcular per la manca de dades. De cara al futur, amb la recent instal·lació d'un comptador a la sortida del dipòsit, ja es podrà calcular el rendiment de la xarxa.

El servei d'aigües de Colldejou no disposa de cap sistema de telecontrol. Aquest sistema resulta molt útil per a tindre un bon coneixement de l'estat dels diferents elements que composen el sistema d'abastament. Permet saber qualsevol incidència que passi en temps real i d'aquesta forma reduir-ne els efectes.

Per acabar, s'ha de destacar que la qualitat de l'aigua de Colldejou, no compleix amb la normativa vigent a nivell estatal de qualitat de l'aigua, el RD 140/2.003. D'acord amb els resultats de anàlisis, sorgeix la necessitat de controlar la qualitat física y bacteriològica de l'agua. Les aigües destinades al consum humà han d'estar obligatòriament desinfectades. La desinfecció ha d'assegurar l'absència de microorganismes patògens i el compliment dels paràmetres microbiològics. El sistema de desinfecció ha de funcionar de forma automàtica i continuada.

No s'estan efectuant les anàlisis de control i complets segons normativa i durant els any 2008 i 2009 no es disposa de cap analítica realitzada.

8.2. PROGNOSI DE LES INSTAL·LACIONS

8.2.1. CAPACITAT D'EMMAGATZEMATGE

En aquest apartat es calcula la necessitat de capacitat d'emmagatzematge d'aigua que hi haurà al sostre de creixement a Colldejou.

Per calcular la capacitat d'emmagatzematge futura del municipi de Colldejou, el principal factor que determinarà la capacitat és la necessitat de complir la normativa contra incendis. Suposant que s'instal·laran al municipi de Colldejou hidrants de 80 mm que han de subministrar 500 litres/minut durant dues hores tenim:

2 hidrants x 500 litres/minut x 2 hores x 60 minuts/hora = 120.000 litres = **120 m^3.**

Si sumem el consum del dia punta més el cabal necessari pels hidrants tenim: 120 m^3 + 105,98 m^3 = 225,98. Arrodonint 230 m^3

SOSTRE DE CREIXEMENT		
Capacitat (m^3)	**Sub. dia punta (m^3/dia)**	**Temps de reserva (hores)**
230	105,98	52,09

Al sostre de creixement de les normes subsidiàries de Colldejou, el temps de reserva serà de 52,09 hores si es construeix un dipòsit nou amb una capacitat d'emmagatzematge de 230m^3. Aquesta capacitat s'estima com a òptima per a complir amb la normativa vigent contra incendis i alhora donar un servei adequat a la població.

9. PROPOSTA DE SOLUCIONS PER A LA MILLORA DEL SERVEI

Després de l'estudi de la situació actual del sistema d'abastament i una vegada s'han detectat les carències existents als abastaments del municipi, es procedeix a proposar una sèrie de millores per tal de suportar el creixement urbanístic, i per poder optimitzar els recursos disponibles.

La prognosi del pla director està basada en els supòsits de creixement urbanístic actuals. Per fer les previsions de consum s'ha utilitzat les dotacions de cabal o superfície recomanades en resolucions de l'Agència Catalana de l'Aigua (A.C.A.), o en estimacions fruit de l'experiència dels diversos anys de gestió, i són les habituals que es registren en sistemes d'abastament similars.

Lògicament, la quantia de les inversions i la seva necessitat són alhora directament proporcionals al cabal d'aigua subministrat. El càlcul econòmic de les actuacions a realitzar, però, ha de ser necessàriament i per criteris de prudència realitzat per als màxims tant de població com de consum, dins d'uns marges raonables.

De totes formes, el desenvolupament sostenible de la xarxa està lligat a les millores de la gestió que afavoreixin i potenciïn les mesures d'estalvi. Cada millora del rendiment, i cada baixada en la dotació d'aigua per habitant, repercutirà en una menor despesa en les instal·lacions.

Una eina interessant per a un bon desenvolupament del servei municipal d'aigües és disposar d'un plec de condicions tècniques de la xarxa, que ajudi al municipi a tindre una reglamentació i una guia per controlar i regular les obres que es realitzin a la xarxa municipal d'aigua potable per tal de que es construeixi amb criteris de qualitat i funcionalitat.

9.1. PROPOSTA D'ACTUACIONS

En primer lloc descriurem de forma detallada les diverses actuacions que son necessàries realitzar, i posteriorment s'establirà l'ordre de prioritat de cadascuna d'elles. La valoració econòmica de les diverses actuacions es troba en el pressupost del present Pla Director.

9.1.1. ELECTRIFICAR LES INSTAL·LACIONS DEL SERVEI

Actualment les instal·lacions del servei municipal d'aigües no disposen de subministre elèctric. Disposen només de dues petites plaques solars que donen subministre elèctric a les sondes de nivell del dipòsit i al quadre de telecontrol del pou de Massanes.

Per a un bon funcionament de les instal·lacions que hi ha al dipòsit es imprescindible aconseguir subministre elèctric. Amb la disponibilitat de l'energia elèctrica podrien funcionar les instal·lacions de cloració, que ja estan ubicades al dipòsit, es podria instal·lar un sistema de telecontrol al servei i la instrumentació necessària.

9.1.2. CONSTRUCCIÓ D'UNA XARXA CONTRA INCENDIS

Per tal d'acomplir amb el decret 241/1994 de la Generalitat de Catalunya, en el que es fixen els paràmetres mínim que han de complir les instal·lacions contra incendis, és necessari instal·lar **3 hidrants**, que son els que s'estimen necessaris per cobrir tota la superfície de la població actual.

Per a la instal·lació d'aquest hidrants serà necessari, també, la construcció d'una xarxa de canonades de polietilè de 110 i 125 mm de diàmetre que permeti que els hidrants subministrin el cabal d'aigua marcat per la legislació vigent.

9.1.3. SUBSTITUCIÓ DE LA XARXA EN ALTA

La xarxa en alta de Colldejou conté canonades de materials obsolets en les canalitzacions de les dues fonts de captació. La Font Freda amb canonada de PVC d'alta densitat de 63 mm i la Font de n'Emprenyinos amb canonada de fibrociment de 50 mm de diàmetre nominal. Per a millorar el funcionament de la xarxa, es proposa la total substitució dels trams de xarxa en alta d'aquests materials per canonades de Polietilè d'alta densitat. Als plànols del present Pla Director hi ha una proposta del traçat i del diàmetre de les canonades a instal·lar.

A més es proposa també arreglar l'accés a la font de n'Emprenyinos, la substitució de la porta de la caseta i la instal·lació d'una tanca perimetral.

9.1.4. CONSTRUCCIÓ D'UNA CASETA DE CLORACIÓ

Actualment la cloració de l'aigua es realitza mitjançant pastilles de clor. De cara al futur ja hi ha instal·lat al dipòsit un sistema de cloració en continu amb bombes dosificadores, panells analitzadors de clor en continu i dipòsits per emmagatzemar clor, tot i que no es troben en funcionament.

Amb la electrificació de les instal·lacions que es proposa al primer punt del pla director, ja es podran utilitzar aquests equips per potabilitzar l'aigua del municipi. Quan això sigui possible s'haurà de dividir l'actual caseta de cloració en dues casetes independents per tal d'aïllar el dipòsits de clor per a que no malmetin les altres instal·lacions.

9.1.5. INSTAL·LACIÓ D'UN TELECONTROL

La instal·lació d'un sistema de telecontrol és una bona mesura de cara a aconseguir millorar l'eficiència de qualsevol sistema d'abastament d'aigua potable.

El sistema de telecontrol permet tindre un coneixement de tots els diversos elements que composen el sistema d'abastament en temps real i poder actuar d'aquesta forma amb el menor temps possible en el cas de qualsevol incidència. El

sistema de telecontrol també permet reduir el nombre de visites a les diferents instal·lacions ja que mostra si aquestes funcionen correctament o no. Amb l'històric de dades que genera i emmagatzema el telecontrol, es pot realitzar una bona gestió del servei, ja que es té un coneixement en profunditat de les diferents instal·lacions que el composen.

9.1.6. CONSTRUCCIÓ D'UN NOU DIPÒSIT

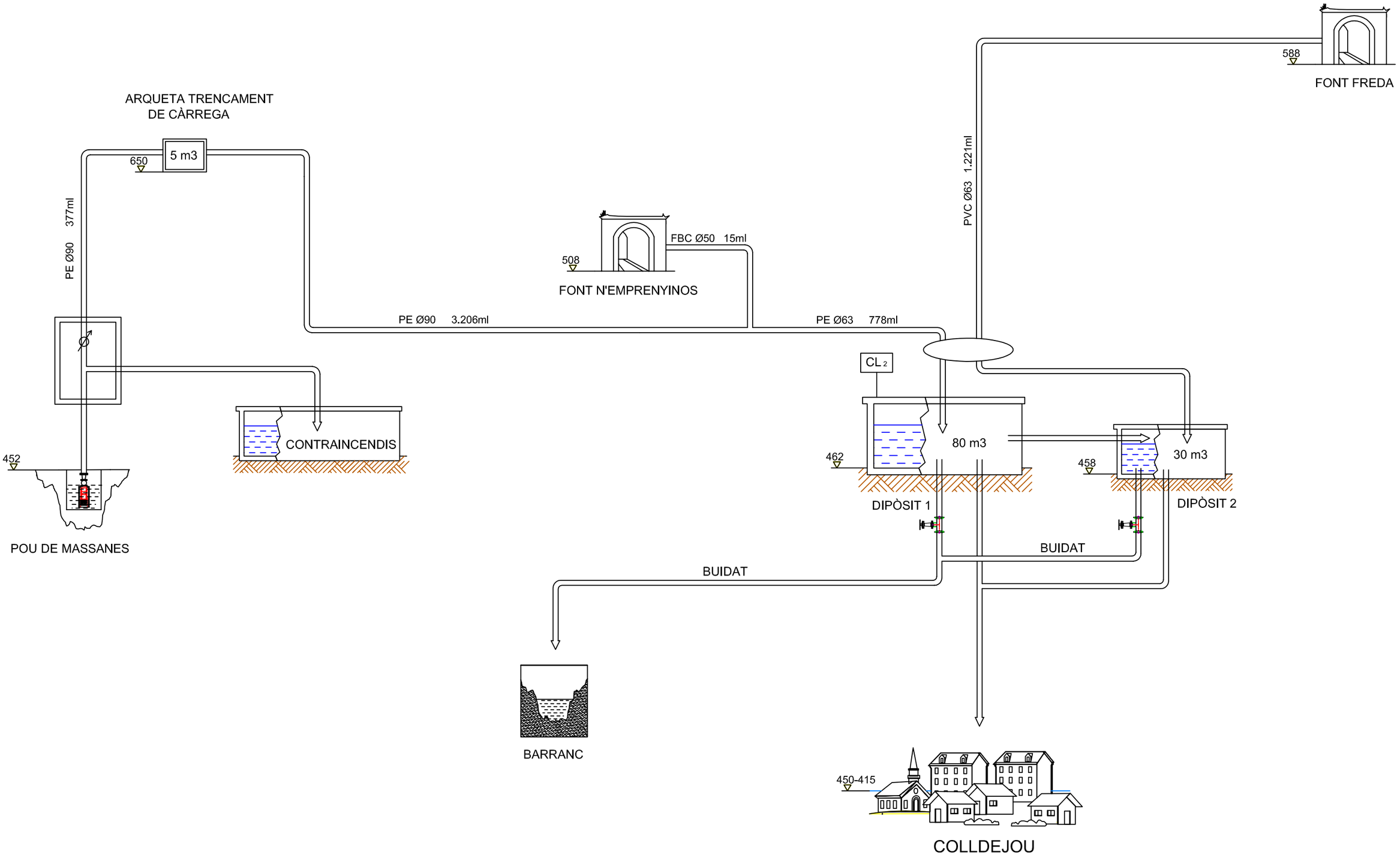
Com que la capacitat d'emmagatzematge d'aigua del dipòsit actual és de només 110 m^3, aquesta no és suficient per a subministrar el volum d'aigua necessari per al correcte funcionament del hidrants en cas d'incendi. Per aquest motiu es aconsellable construir un nou dipòsit de major capacitat per a poder tindre una reserva d'aigua suficient, per complir amb el decret 241/1994 de la Generalitat de Catalunya.

Amb els càlculs realitzats sobre el possible creixement del municipi, s'ha considerat que al sostre de creixement del municipi farà falta tindre una capacitat d'emmagatzematge de 230 m^3, però aquesta dada és de caràcter orientatiu, i s'haurà de recalcular el volum necessari en funció de l'augment real de la població.

9.1.7. IMPULSAR MESURES D'ESTALVI I DISPOSAR D'UN PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LES NOVES INSTAL·LACIONS

Algunes actuacions que tenen una efectivitat considerable a l'hora de reduir els consums d'aigua son els següents:

- Mesures tarifàries: incrementant de forma substancial els trams més elevats de consum.
- Normes urbanístiques: D'acord amb les noves normatives constructives, seria aconsellable instal·lar sistemes de recollida d'aigües pluvials en els domicilis privats per al posterior ús d'aquesta aigua per al reg dels propis jardins.
- Campanyes de sensibilització de la població.
- Muntatge d'elements d'estalvi com ara difusors.



AJUNTAMENT DE COLLDEJOU

PLA DIRECTOR DEL SERVEI D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE DE COLLDEJOU

TÍTOL DEL PLÀNOL	ESCALA DEL PLÀNOL	NÚMERO DEL PLÀNOL
ESQUEMA D'INSTAL·LACIONS	S.E.	3
		FULL DEL PLÀNOL: 1 de 1

REALITZACIÓ DEL PROJECTE	DATA DEL PROJECTE	REFERÈNCIA
SECOMSA AIGÜES, S.L.	maig 2009	

POU DE MASSANES
COTA=452m

ARQUETA BUIDAT
COTA=472m

CASETA DE COMADAMENT
I GRUP GENERADOR
COTA=511m

BASSA CONTRAINCENDIS
COTA=513m

ARQUETA BUIDAT
COTA=539m

ARQUETA VENTOSA
COTA=580m

ARQUETA BUIDAT
COTA=577m

ARQUETA VENTOSA
COTA=621m

ARQUETA TRENCAMENT
DE CÀREREGA
COTA=650m

ARQUETA VENTOSA
COTA=648m

ARQUETA VENTOSA
COTA=587m

ARQUETA BU
COTA=53

PE Ø90

PE Ø90

PE Ø90

Barranc dels Estrets deM aÁnes

Coll de la Torniola

Punta de Baix

S E R R E T A D E L S C O S C O L L S

C I N G L E D E L M

Punta de Dalt

Mola de Colldejou

Castell de la Mola

Bassa del Galliset

Font de la Mola

Portell de les Professons

Racó dels Cargols

Ull de Bou

Canal de M Ura

Salt del Llop

Canaleta del Bord a

Niu de la Miloca

Portell del Llamp

Coll del Guix

Font del Vostaner

Font de l'Abellar

J O V E R S E R R A

los Revoltats

Camí de Colldejou a Falset

Camí de la Carreradeta

Camí de Mola

FBCØ50
PVCØ63
PEØ125
PEØ90
PEØ63

ESTACIÓ BOMBAMENT
DIPÒSIT
POU - MINA (Captació)

AJUNTAMENT DE COLLDEJOU

PLA DIRECTOR DEL SERVEI D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE DE COLLDEJOU

TITOL DEL PLANOL: **XARXA EN ALTA**

ESCALA DEL PLANOL: 1/3.000

NUMERO DEL PLANOL: 4

FULL DEL PLANOL: 1 de 2

REALITZACIÓ DEL PROJECTE: SECOMSA AIGÜES, S.L.

DATA DEL PROJECTE: maig 2009

REFERÈNCIA:

FONT FREDA
COTA=588m

ARQUETA BUIDAT
COTA=530m

ARQUETA VENTOSA
COTA=542m

ARQUETA VENTOSA
COTA=587m

FONT N'EMPRENYINOS
COTA=508m

ARQUETA SOBREEIXIDORA
COTA=522m

ESCOMESA PARTICULAR

DIPÒSIT 1
COTA=462m

DIPÒSIT 2
COTA=458m

PE Ø63

PE Ø90

PE Ø125

PVC Ø63

FBC Ø50

PVC Ø63

PE Ø63

PE Ø90

PE Ø125

Cam Ide Coll de Pu a la Torre de Fon taubella

Camí de la Cova de la Mola

Camí de Coll de Pu a la Torre de Fon taubella

Camí de Coll de Pu a la Torre de Fon taubella

Camí de la Font de la Horta

Camí de Pallaruja a Mont-roig

Font de n'Empranios

Font Freda

Font Sana

Font del Sagner

Barranc del Forn teuler

Barranc de Puigcegarrasos

Camí de Coll de Pu

Camí de Coll de Pu

Camí de Coll de Pu

Camí de Coll de Pu

Camí de la Font de la Horta

Camí de Pallaruja a Mont-roig

Barranc del Forn teuler

Penta de Dalt

Mola de Colldejou

Portell de la Cova de la Mola

Cova de la Mola

Castell de la Mola

Basa del Gallipet

la Mola

Portell de les Professons

Basa dels Cargols

Canal feta del Bord lla

Salt del Llop

Niu de la Miloca

Portell del Llamp

les Turmines

la Fontfreda

la Fontfreda

les Turmines

les Robines

lo Corral Nou

lo Corral Nou

lo Grau

les Esgreietes

les Esgreietes

FBCØ50	ESTACIÓ BOMBAMENT
PVCØ63	DIPÒSIT
PEØ125	POU - MINA (Captació)
PEØ90	
PEØ63	

AJUNTAMENT DE COLLDEJOU

PLA DIRECTOR DEL SERVEI D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE DE COLLDEJOU

TÍTOL DEL PLÀNOL	ESCALA DEL PLÀNOL	NÚMERO DEL PLÀNOL
XARXA EN ALTA	1/3.000	4
		FULL DEL PLÀNOL: 2 de 2
REALITZACIÓ DEL PROJECTE: SECOMSA AIGÜES, S.L.	DATA DEL PROJECTE: maig 2009	REFERÈNCIA

ANNEX 3. Informe municipal capacitat del dipòsit

SERVEIS TÈCNICS MUNICIPALS
INFORMES

INFORME: TÈCNIC
EXP. STM: 01/2023 COLLDEJOU

ASSUMPTE: INFORME TÈCNIC REFERENT A LA CAPACITAT NECESSÀRIA PER A UN NOU DIPÒSIT D'AIGUA POTABLE

Atesa la sol·licitud d' INFORME TÈCNIC REFERENT A LA CAPACITAT NECESSÀRIA PER A UN NOU DIPÒSIT D'AIGUA POTABLE AL TERME MUNICIPAL DE COLLDEJOU, el tècnic del Consell Comarcal del Baix Camp informa:

A. INFORME

1.- Per tal d'establir la capacitat mínima del dipòsit d'abastament d'aigua potable per al nucli de Colldejou, partim de les següents dades:

- Cens població (any 2022): 172 habitants
- Dotació bruta per a consum humà (dotacions i criteris genèrics ACA): 200 L/pers/dia
- Volum de reserva per a hidrants contra incendis (SP 120 de la Llei 3/2010):
  2 hores x 60 m3/h x 2 hores = 240 m3
- Temps mínim reserva aigua dipòsit (Pla director d'abastament): 1,5 dies

2.- S'estimen les següents hipòtesis de càlcul de la capacitat mínima del dipòsit :

- Consideració del volum d'aigua per consum humà
- Consideració del volum d'aigua de reserva per a hidrants d'incendi
- Consideració d'un temps mínim de reserva del dipòsit de 1,5 dies

3.- La capacitat mínima del dipòsit d'abastament d'aigua potable, considerant els punts anteriors, es de:

[necessitats aigua consum humà + volum de reserva per a hidrants] x 1,5 dies = [(172 x 0,200) + 240 m3] x 1,5 = **411,6 m3**

4.- La capacitat del dipòsit de 411,6 m3, queda per sobre de la capacitat contemplada al Pla director del servei de subministrament d'aigua potable del TM de Colldejou.

B. CONCLUSIONS

Per tot l'exposat, s'estima que la construcció d'un dipòsit d'abastament d'aigua potable amb una capacitat de 500 m3, es suficient per donar abastament al nucli de Colldejou.

Colldejou, 28 de juliol de 2023

Raül Freixes Tejedor - DNI 39689984B (TCAT)
Signat digitalment per Raül Freixes Tejedor - DNI 39689984B (TCAT)
Data: 2023.07.28 12:49:35 +02'00'

Raül Freixes Tejedor
Enginyer del Consell Comarcal del Baix Camp

ANNEX 4. Cadastre, Planejament i afectacions

ÍNDEX

ANNEX 4: PLANEJAMENT, CADASTRE I AFECTACIONS

ÍNDEX 1
1. OBJECTE DE L'ANNEX 2
2. PLANEJAMENT 2
3. CRITERIS D'AFECTACIONS 2
3.1. METODOLOGIA 2
3.2. LÍNIA D'EXPROPIACIÓ 2
3.3. LÍNIA D'OCUPACIÓ TEMPORAL 2
3.4. LÍNIA DE SERVITUD DE PAS 3
4. IDENTIFICACIÓ DE FINQUES I DISPONIBILITAT DELS TERRENYS 3

APÈNDIX NÚM. 4.1. DADES CADASTRALS

APÈNDIX NÚM. 4.2. EXTRACTE DE PLANEJAMENT

1. OBJECTE DE L'ANNEX

Amb motiu de la redacció del Projecte de construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou i millora de les instal·lacions d'abastament d'aigua en alta, s'han consultat les dades cadastrals de l'àmbit de la proposta. La finalitat de la consulta és la d'identificar les possibles finques privades que es podrien veure afectades, o dins de la vialitat. Les referències legals més significatives en matèria d'Expropiació Forçosa són:

- Ley de Expropiación Forzosa de 16 de desembre de 1954.
- Reglamento de la Ley de Expropiación Forzosa: Decreto de 26 d'abril de 1957.
- Ley 8/2007, de 28 de mayo, del suelo
- Decret legislatiu 1/2010 de 3 d'agost, pel que s'aprova el text refós de la Llei d'Urbanisme, text consolidat amb les modificacions introduïdes per la Llei 3/2012 del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme.
- Real Decreto 1093/1997 de 4 de juliol, pel qual s'aproven les normes complementàries al "Reglamento para la ejecución de la Ley Hipotecaria sobre Inscripción en el Registro de la Propiedad de Actos de Naturaleza Urbanística".
- Real Decreto 3288/1978 de 25 d'agost. Reglamento de Gestión Urbanística.
- Reial Decret Legislatiu 2/2008, de 20 de juny, d'aprovació del text refós de la llei del sòl.
- Reial Decret 1492/2011, de 24 d'octubre

Per a l'obtenció de les dades fiscals s'ha consultat l'oficina virtual de cadastre i informació rebuda de l'Ajuntament relativa a servituds de pas actuals, i per les físiques, el plànol cartogràfic, fotos aèries alternades amb presa de dades puntuals in situ.

2. PLANEJAMENT

El Planejament vigent d'aplicació és el POUM de Colldejou, aprovat definitivament el 15/07/2010. Consultant el mapa urbanístic del sector, es pot veure que el tipus d'ordenació és de Sòl No Urbanitzable, Sòl de protecció especial, clau 25c. Compren els sòls agrícoles, forestals i d'interès ecològic i paisatgístic que no estan dins de la zona delimitada com a PEIN. Donat que el dipòsit semi-soterrat s'adapta a l'entorn paisatgístic, i es tracta d'una instal·lació d'interès públic, es considera que la proposta és compatible amb el planejament vigent.

3. CRITERIS D'AFECTACIONS

3.1. METODOLOGIA

Per tal de determinar el nombre de parcel·les afectades i calcular les seves superfícies disposem d'una banda de la cartografia, de la topografia, del cadastre i del planejament vigent. Amb la inserció de la imatge obtinguda de l'oficina virtual del cadastre al topogràfic i cartogràfic, es podrà observar si hi ha finques afectades. Per a la identificació de les finques, se'ls hi dóna una numeració d'afecció i també s'hi reflecteix la situació, tenint en compte les zones necessàries per a expropiacions, servituds de pas i l'ocupació temporal.

3.2. LÍNIA D'EXPROPIACIÓ

La línia d'expropiació marca el terreny necessari com ocupació permanent per executar l'obra del projecte i que passa a ser propietat de l'administració. El terreny expropiat es mesurarà en metres quadrats (m²). En cap cas aquest terreny figura en les partides d'ocupació temporal o de servei de pas. La zona a expropiar corresponent al tronc principal inclou la franja de domini públic, determinada per l'aresta exterior de l'explanació de les línies de la projecció verticals i perpendicularment, des de la intersecció del peu del terraplè o bé de les coronacions de desmunt amb el terreny, més una franja de resguard.

3.3. LÍNIA D'OCUPACIÓ TEMPORAL

La línia d'ocupació temporal marca el terreny necessari (no expropiat) com ocupació per efectuar l'obra principal o per desviar els serveis, tant provisionals com definitius, sense cap canvi de titularitat permanent. També es contarà en aquest concepte l'espai necessari per desmuntar serveis existents.

És independent de la servitud de pas, i en cap cas es pot restar un de l'altre. El terreny previst per l'ocupació temporal es mesurarà en metres quadrats (m²). També es podran veure afectades per la línia d'ocupació temporal, que corresponen a les superfícies de terreny necessàries per l'adequat procés d'execució de les obres i que la necessitat d'ocupació de les mateixes mai es definitiva.

3.4. LÍNIA DE SERVITUD DE PAS

Es defineix com imposició de servituds, les corresponents franges de terrenys sobre els que resulta imprescindible imposar una sèrie de gravàmens que limiten el ple exercici dels drets existents. La línia de servitud de pas marca el terreny necessari (no expropiat) pel manteniment i revisió de les instal·lacions. Per aquest concepte l'empresa propietària del servei obté un dret de pas durant tota la vida de la instal·lació. El propietari pot fer ús del terreny amb les limitacions que implica cada tipus de servei.

4. IDENTIFICACIÓ DE FINQUES I DISPONIBILITAT DELS TERRENYS

S'ha fet la sobreposició dels plànols del topogràfic, les finques cadastrals i la solució projectada, i s'han identificat els terrenys privats que es poden veure afectats per les obres. L'Ajuntament realitzarà els tràmits amb la propietat per tal de que els terrenys estiguin disponibles i es puguin executar les obres previstes.

APÈNDIX NÚM. 4.1. DADES CADASTRALS

GOBIERNO DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

Sede Electrónica del Catastro

Provincia de TARRAGONA

Municipio de COLLDEJOU

Coordenadas U.T.M. Huso: 31 ETRS89

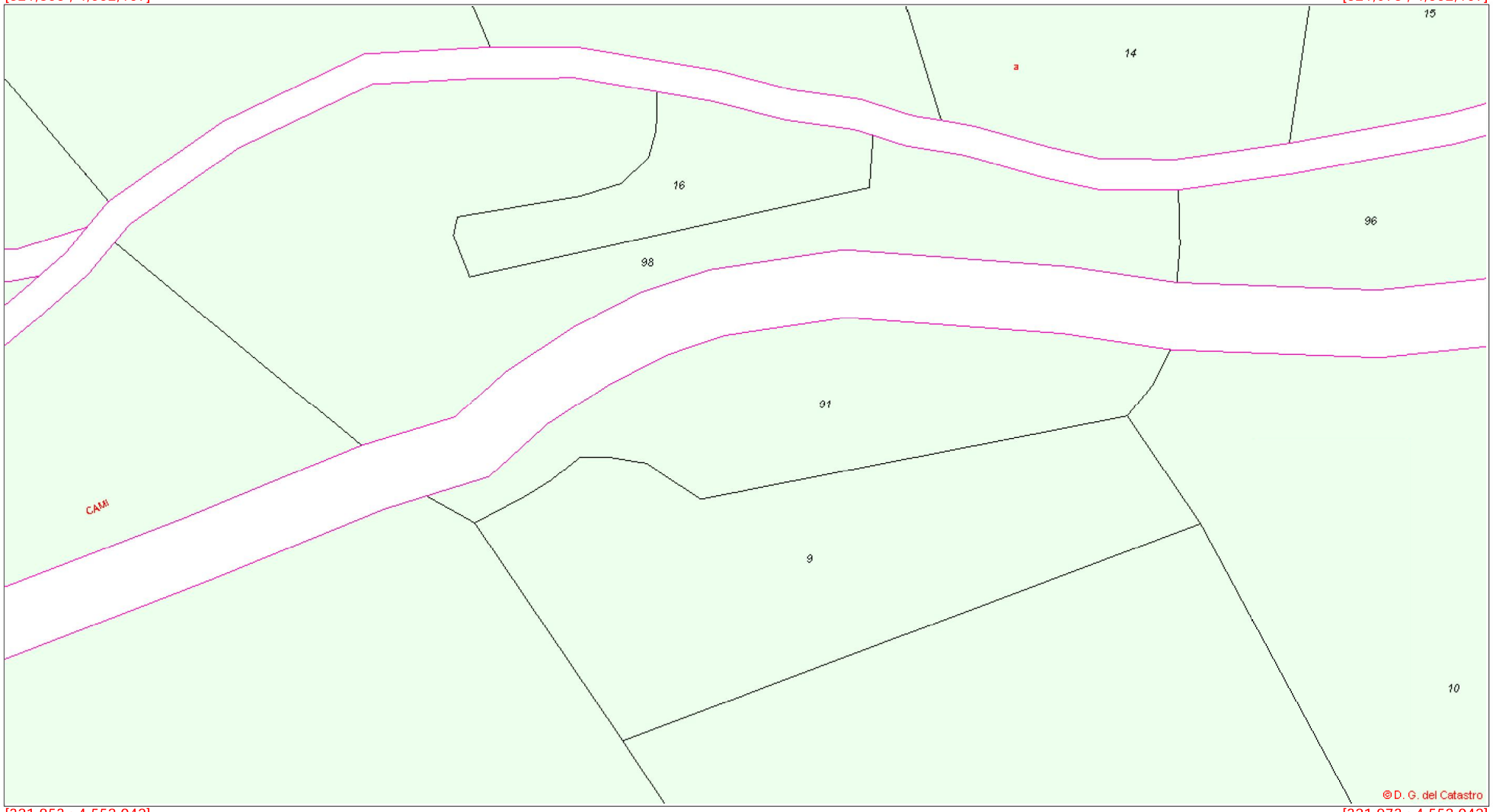
ESCALA 1:500

10m 0 10 20m

N

CARTOGRAFÍA CATASTRAL

[321,853 ; 4,552,107] [321,973 ; 4,552,107]



[321,853 ; 4,552,042] [321,973 ; 4,552,042]

Coordenadas del centro: X = 321,913 Y = 4,552,074

Este documento no es una certificación catastral

© Dirección General del Catastro 15/05/24

GOBIERNO DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

Sede Electrónica del Catastro

Provincia de TARRAGONA

Municipio de COLLDEJOU

Coordenadas U.T.M. Huso: 31 ETRS89

ESCALA 1:500

10m 0 10 20m

N

CARTOGRAFÍA CATASTRAL

[321,853 ; 4,552,107] [321,973 ; 4,552,107]

[321,853 ; 4,552,042] [321,973 ; 4,552,042]

Coordenadas del centro: X = 321,913 Y = 4,552,074

Este documento no es una certificación catastral

© Dirección General del Catastro 15/05/24

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 43046A003000910000BM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 3 Parcela 91
MASON. COLLDEJOU [TARRAGONA]

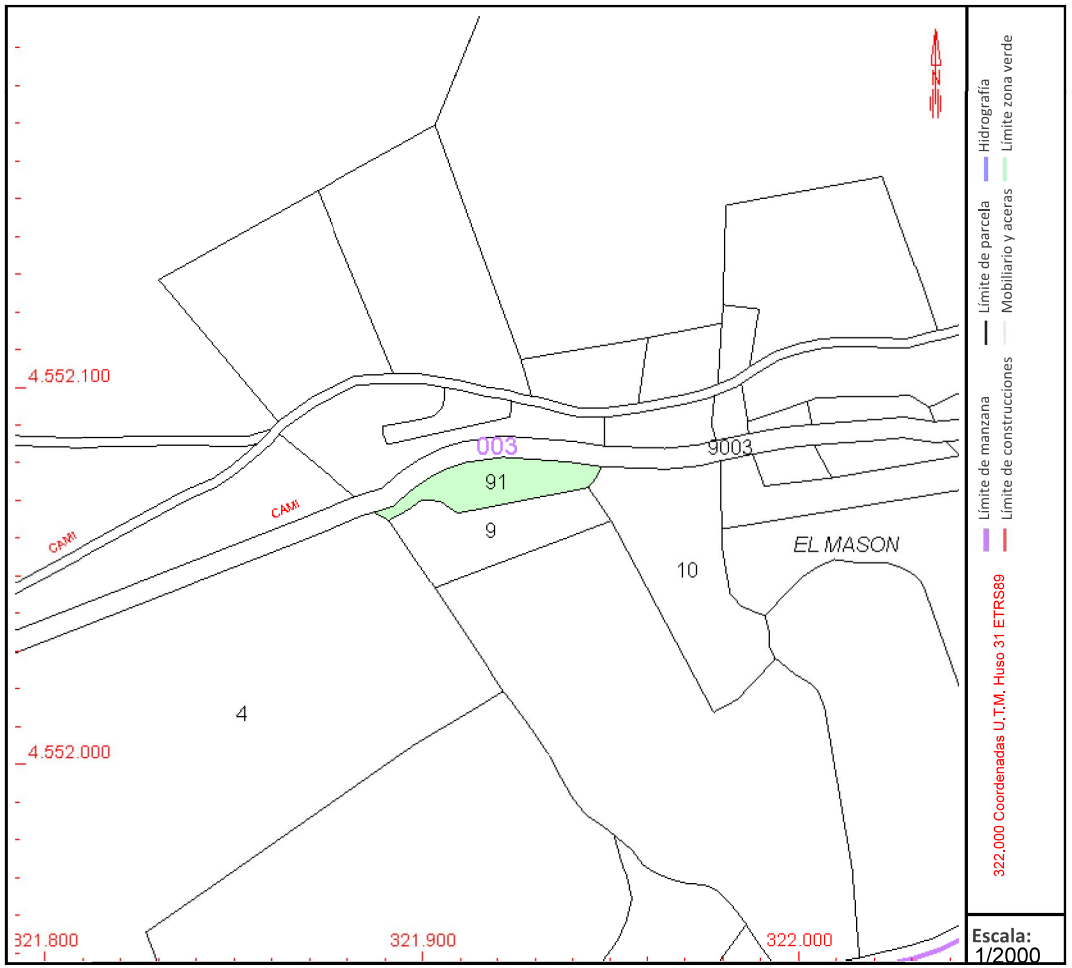
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	E- Pastos	00	499

PARCELA

Superficie gráfica: 499 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 15 de Mayo de 2024

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 43046A003000090000BA

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 3 Parcela 9
MASON. COLLDEJOU [TARRAGONA]

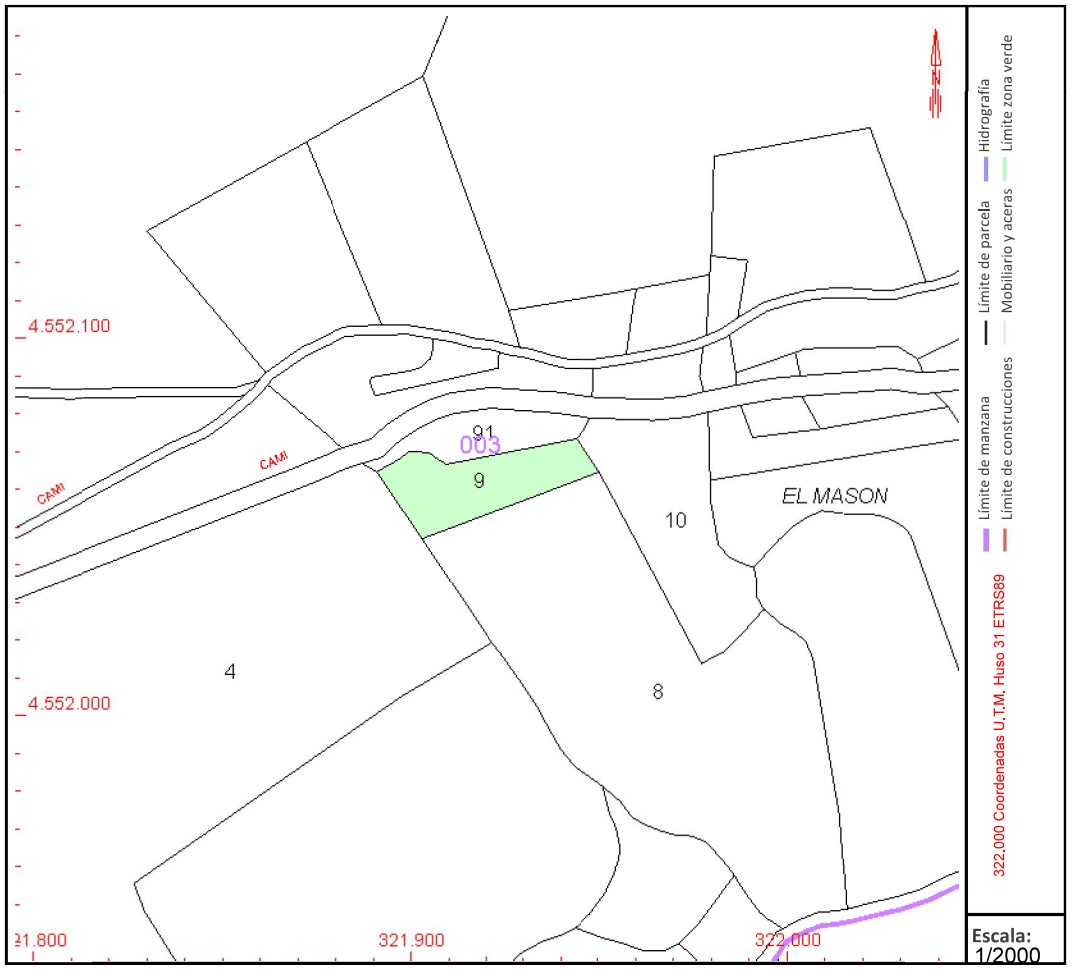
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	E- Pastos	00	797

PARCELA

Superficie gráfica: 797 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 15 de Mayo de 2024

APÈNDIX NÚM. 4.2. EXTRACTE DE PLANEJAMENT

001016

PLA D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL DE COLLDEJOU

Aprovació definitiva amb esmenes d'ofici

(Decret Legislatiu 1/2005 del 26 juliol per qual s'aprova el text refós de la Llei d'urbanisme)

NORMES URBANÍSTIQUES

Setembre 2010

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Tarragona

cultural o paisatgístic, ja es tracti de valors excepcionals o quotidians, bé per raons d'equilibri territorial tant com a model d'implantació en el territori, com per estar vinculats a una explotació agrària com per jugar un paper dotacional rellevant.

Els criteris i grau d'intervenció en l'edificació i el seu entorn, els accessos i serveis, així com els usos específicament admesos, un cop redactat el Catàleg de Masies es definiren de manera particularitzada per a cada masia.

La rehabilitació de les masies haurà de respectar el volum edificat preexistent i la composició volumètrica original eliminant aquelles addicions que distorsionin la volumetria històrica.

Els usos permesos amb caràcter general a les masies del catàleg activitats d'educació en el lleure, habitatge familiar, establiments de turisme rural i establiment hoteler amb exclusió de la modalitat hotel-apartament i només en el cas que estigui expressament previst al catàleg. El procediment per a l'aprovació dels projectes de reconstrucció i rehabilitació de masies i cases rurals amb ús d'habitatge, s'adequarà a allò que disposa l'article 50 TR LUC 1/2005.

4. Als habitatges preexistents, un cop redactat el Catàleg de Masies, només es permeten obres d'adequació i millora que reuneixin les condicions objectives d'habitabilitat o quan per assolir-les, les obres no acreixin de les imprescindibles i no han de suposar cap ampliació. A més s'exigirà que l'edificació no sigui objecte d'un expedient de protecció de la legalitat urbanística o bé que no pugui ser-ho per prescripció d'accions.

5. Qualsevol segregació que es produeixi, es regularà d'acord amb el que preveu l'article "Finques" de la present normativa.

Article. 127. Actuacions no admeses en sòl no urbanitzable

1. La promoció d'actuacions destinades a usos diferents dels que preveu l'art.47 DEL DLLU 1/2005 i la present normativa no s'admeten en el sòl no urbanitzable. No obstant això el POUM reconeix les edificacions preexistents amb usos no admesos als plànols "Ordenació del sòl no urbanitzable" i a l'inventari, on també es concreta el tipus d'activitat que es desenvolupa.

2. En el cas d'usos industrials no s'admetrà canvi, es a dir, únicament s'admet la continuïtat dels usos existents i el canvi dels mateixos implica la cessació de l'activitat industrial.

SECCIÓ 3. TIPUS DE SÒL NO URBANITZABLE

Article. 128. Espais naturals protegits, clau 25

Tot el sòl no urbanitzable de Colldejou es considera com espai natural protegit, ja sigui per ésser catalogat com espais PEIN o xarxa Natura 2000 o bé per què són sòls de protecció especial, ja siguin aquestos de caràcter agrícola, forestal o que tinguin un determinat interès ecològic i paisatgístic.

Article. 129. Espais PEIN i Xarxa Natura 2000, clau 25a

1.- Definició: Aquest POUM qualifica com a espais d'Interès Natural Protegits aquelles zones catalogades o protegides pel Departament de Medi Ambient.

Comprèn el sòl no urbanitzable que per les seves característiques naturals, geològiques o ambientals té un especial valor, i ha de ser objecte d'una especial protecció, de forma que s'impedeixin les actuacions que puguin perjudicar-les transformant les seves condicions actuals. Comprèn els espais inclosos en el Pla d'espais d'interès natural (PEIN). Les determinacions que seran d'aplicació són les que estableix el Pla d'espais d'interès natural pels espais del PEIN, encara que les normes de creació de cadascun dels parcs naturals seran les que en determinin les activitats i usos admissibles.

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Tarragona

La normativa vigent en temes de conservació del patrimoni natural i la biodiversitat, la Llei 42/2007, estableix els criteris per definir els habitats que formaran part de la xarxa Natura 2000 (art.41 a 48). El reglament estableix dos tipus d'espais: els Llocs d'Importància Comunitària (LIC) (els quals un cop aprovats per la Comissió Europea passaran a formar part del catàleg de les Zones especials de Conservació, ZEC) i les Zones d'Especial Protecció per les Aus (ZEPA). És competència de les Comunitats Autònomes fer la proposta dels espais que formaran part de la Xarxa Natura 2000 (art.42.2).

L'Acord de Govern 112/2006 és el text normatiu que fixa la contribució final de Catalunya a la Xarxa Natura 2000, i estableix la relació d'espais proposats coma LIC i com a ZEPA. Aquest acord, publicat abans de l'aprovació de la Llei 42/2007, s'acull a la normativa definida en el RD 1997/1995.

L'espai Tivissa-Vandellòs-Llaberia (ES5140009) forma part de la xarxa Natura 2000 com a zona d'especial protecció per les aus (ZEPA) i també es un espai proposat per formar part de la xarxa Natura 2000 com a lloc d'importància comunitària (LIC)

2.- Condicions d'ús: Qualsevol pla o projecte que, sense tenir relació directa amb la gestió del lloc o sense ser necessari per la mateixa, pugui afectar de forma apreciable als citats llocs, ja sigui individualment o en combinació amb altres plans i projectes, es sotmetrà a una adequada avaluació de les seves repercussions en el lloc, tenint en compte els objectius de conservació del mencionat espai. Aquests plans o projectes s'hauran de sotmetre a informació pública i hauran de comptar amb l'aprovació del Departament de Medi Ambient i Habitatge.

3.- Condicions d'edificació: En aquestes àrees es prohibeix qualsevol tipus d'edificació, la tala d'arbrat autòcton i qualsevol modificació que desvirtuï les característiques de l'entorn. S'admeten les obres de consolidació i de millora de les construccions tradicionals existents i mantenint la seva tipologia, d'acord amb els criteris de la present normativa. Aquestes obres s'hauran de justificar en funció del programa familiar dels residents i es realitzaran amb respecte a l'entorn.

4.- Segregacions: No es permeten divisions que donin lloc a superfícies inferiors a la unitat mínima de conreu que determina el Decret 169/83, de 12 d'abril. Tampoc no es permeten les agregacions que desvirtuïn la parcel·lació existent.

Article. 130. Sòl protecció especial, clau 25e

1. Definició: compren els sòl agrícoles, forestals i d'interès ecològic i paisatgístic que no estan dins la zona delimitada com a PEIN. En definitiva, són sòls que per les seves condicions tenen un especial valor agrícola, estiguin o no conreats en el moment de la seva classificació; sòls forestals poblats d'espècies arbòries o arbustos, matolls i herbes; entorns immediats de cursos d'aigua i fondalades, delimitats, en general, per l'espai ocupat per la llera del riu i l'espai ocupat per les terrasses dels horts i franges de vegetació de ribera.

Aquests terrenys rebran un tractament prioritari i mereixen una especial protecció, d'acord amb els criteris de l'article 32 DEL DLLU 1/2005.

2. Es prohibeix expressament la divisió o segregació dels terrenys per a la formació d'horts familiars de titularitat privada o que donin lloc a superfícies inferiors a la unitat mínima de conreu que determina el Decret 169/1983 de 12 d'abril sobre Unitats mínimes de conreu i l'ordre circular de la secretaria General del DARP de 28 d'abril de 1998, junt amb les modificacions de l'interior Decret pel Decret 82/1985 de 21 de març i Decret 297/1988 de 27 de juliol. Les segregacions, doncs, en sòl no urbanitzable, es regularan segons els Decrets anteriors.

3. Les àrees forestals compreses en aquesta qualificació són àrees boscoses que han de ser protegides com a reserva natural i àrees de bosc a conservar o repoblar, per la importància paisatgística primordial en la configuració física del territori. La destinació de terrenys, en virtut d'aquest POUM a zones boscoses no requereix necessàriament la titularitat pública. Les finques de propietat privada qualificades com a zones boscoses, seran mantingudes i conservades adequadament per garantir la millor seguretat en front als incendis. Queda prohibida

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Tarragona

qualsevol transformació del sòl que lesioni el valor específic de la vegetació arbòria. Es prohibeix qualsevol tipus d'edificació; l'habitatge només s'admet a les masies existents.

4. Els cursos hídrics i la vegetació de ribera es protegiran amb una franja mínima al voltant, que haurà d'incloure la franja delimitada per la cota d'inundació de l'avinguda de 50 anys de període de retorn a fi de conservar i potenciar la riquesa de la flora i la fauna de l'indret; de tal forma que conformaran uns sistemes naturals que poden garantir la connexió biològica entre d'altres espais. Les lleres dels torrents i rieres es protegiran impedint tot tipus d'edificació en una franja de protecció urbanística de 25 metres, comptada a partir del marge que delimita el llit del riu.

5. Condicions d'ús: agrícola i forestal. S'admet com a compatible l'ús ramader.

S'admeten les construccions de magatzems agrícoles i les ramaderes, sotmeses a les determinacions establertes en cada cas. Queden prohibides les instal·lacions que es contradiguin amb l'aprofitament del sòl per a l'ús agrícola, forestal o ramader.

Es permet l'habitatge unifamiliar a les edificacions existents, destinat a les persones directament relacionades amb l'explotació dels terrenys on s'ubica; l'ús recreatiu, vinculat a una masia i a la protecció de l'activitat agrícola, limitat a cases de colònies, turisme rural, escoles de natura, amb reutilització d'edificis existents i les edificacions i instal·lacions d'utilitat pública o interès social en aplicació a allò establert en l'article 47.4 TR LUC 1/2005 en la redacció determinada per la DLLU 1/2005, s'hagin declarat d'utilitat pública o es considerin d'interès social.

6. Les edificacions i masies existents en aquest tipus de sòl restaran subjectes a les determinacions dels articles d'aquestes Normes que ordenen les construccions en sòl NU.

CAPÍTOL V. REGULACIÓ DEL SÒL URBANITZABLE

SECCIÓ 4. DISPOSICIONS GENERALS

Article. 131. Definició

1. El sòls urbanitzables són els que el POUM considera necessaris i adequats per a garantir el creixement de la població i de l'activitat econòmica d'acord amb el concepte de desenvolupament econòmic sostenible de la TR LUC 1/2005

2. Aquest POUM classifica dos sectors de sòl urbanitzable delimitat, SUD, i cap sector com sòl urbanitzable no delimitat, SUND.

3. La dimensió, característiques i ubicació d'aquests sectors fan possible que es constitueixi un perímetre de sòl, que conjuntament amb el sòl urbà consolidat i el sòl urbà no consolidat, tingui la cohesió necessària per permetre un creiexement armonitzat, ubicant les dotacions ce cessions públiques i d'habitatge protegit.

Article. 132. Deures dels propietaris del sòl urbanitzable

Són deures dels propietaris i/o promotors del desenvolupament de sòl urbanitzable, els següents:

1. Cedir obligatòriament i gratuïtament els terrenys destinats a vialitat pública, parcs i jardins públics, equipaments i serveis.
2. Cedir sòl on es pugui edificar el sostre corresponent al 10% de l'aprofitament urbanístic del sector, quan la normativa específica d'aquest ho defineixi.

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Tarragona

Cartografia base: Institut Cartogràfic de Catalunya ; escala 1 :5.000
(2a edició : 02 d3 2005)

ANÀLISI URBANÍSTIC

RÈGIM DEL SÒL

- Sòl urbà consolidat: SUC
- Sòl Urbà no consolidat: SNC

SECTORS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ

- Sectors de planejament: PAU
- Àmbits de gestió: PMU

Límit Municipal (Delimitació oficial , Base ICC Escala 1 : 50.000)

- Sòl urbà consolidat SUC
- Sòl urbà no consolidat SNC
- Sòl no urbanitzable SNU

Connectivitat biològica entre els espais del PEIN

Xarxa viària projectada i en construcció

Línia elèctrica d'Alta Tensió

SISTEMES

- H Hidrogràfic
- V Zona verda / Espais lliures
- E Equipament
- Viari: xarxa territorial bàsica (XV)
- Viari: xarxa viaria bàsica (XV)
- Viari complementari: camins (xv)
- T Serveis tècnics i ambientals

001584 2007/26655 TR

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme de Tarragona

Aprovat definitivament per la Comissió Territorial d'Urbanisme de Tarragona en sessió 15-07-2010 tenint en compte les prescripcions esmentades a l'acord, que han estat incorporades d'ofici.

LA SECRETARIA

PROTECCIONS

25 ESPAIS NATURALS PROTEGITS

- 25 A PEIN I XARXA NATURA 2000
- 25 C SÒL DE PROTECCIÓ ESPECIAL

D' INFRASTRUCTURES
CICLE DE L'AIGUA
DE VALORS DEL TERRITORI
DE SERVEIS

- Línia de no edificació
- Q10 Línia de servitud
- Camins històrics
- Espais PEIN
- Línia de Mitja Tensió

SECTORS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ

PAU 1- Camí del Cementiri
PAU 2- Carrer de Baix
PAU 3- Camí de la Mola
PAU 4- Carrer de la Font
PAU 5- Carrer del Forn
PMU 1- Carrer de Baix, sector sud
PMU 2- Carrer de Baix, sector sud-est

TÍTOL DEL PROJECTE:

PLA D' ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL

MUNICIPI: COLLDEJOU

PLÀNOL: REGIM DEL SÒL

CLAU : 2005047400

FULL 1 DE 1

ESCALES: 1 / 20 000 1 / 2 500 (ORIGINALS)

DATA: 09.2010

L' ARQUITECTE: MARIA CINTA PLANA OBRADÓ

L'ENGINYER DE CANALS CAMINS I PORTS: JOSEP-XAVIER PUJOL MESTRE

0.1

Cartografia base: Institut Cartogràfic de Catalunya ; escala 1 :5.000
(2a edició : 02 d3 2005)

RÈGIM DEL SÒL

Límit Municipal (Delimitació oficial , Base ICC Escala 1 : 50.000)

Sòl urbà consolidat: SUC

Sòl urbà no consolidat: SNC

Sòl urbanitzable delimitat SUD

Xarxa viària territorial bàsica

Xarxa viària local

Línia elèctrica d'Alta Tensió

CLASSIFICACIÓ DEL SÒL

SÒL URBÀ

SÒL URBÀ CONSOLIDAT SUC

SÒL URBÀ NO CONSOLIDAT SNC

SÒL URBANITZABLE

SÒL URBANITZABLE DELIMITAT SUD

SÒL NO URBANITZABLE

25a ESPAI PEIN I XARXA NATURA 2000

25c SÒL DE PROTECCIÓ ESPECIAL

SISTEMES

E Equipaments / E5 Esportiu

V Espais Lliures / Zones Verdes

T Serveis Tècnics i Ambientals
T3 Depuració

Viari: xarxa territorial bàsica (XV)

Viari: xarxa viària bàsica (XV)

Viari complementari: camins (xv)

PROTECCIONS

DE PATRIMONI

62 D'Interès arquitectònic

62 Natural de valor

62 D'Interès arqueològic

INFRAESTRUCTURES DE LA MOBILITAT

Línia d'edificació de les carreteres

POLICÍA SANITÀRIA-MORTUÒRIA, Decret 297/1997

Entorn cementiri

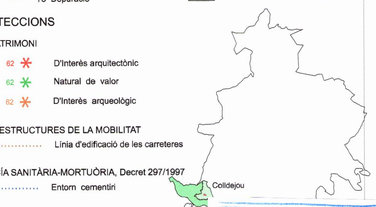
PAISATGÍSTIQUES

Recorregut paisatgístic

protecció de visuals Via pecuària

SERVEIS TÈCNICS I AMBIENTALS

Entorn línia elèctrica de mitjana i baixa t...



Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
Direcció General d'Urbanisme
Ponència Territorial
Tarragona

Aprovat definitivament per la Comissió Territorial d'Urbanisme de Tarragona en sessió de 15 07 2010 tenint compte les consideracions esmentades a l'acord, que han estat incorporades d'ofici

LA SECRETARIA

TÍTOL DEL PROJECTE:

PLA D' ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL

MUNICIPI: COLLDEJOU

PLÀNOL: ORDENACIÓ DEL SÒL NO URBANITZABLE

CLAU : 2005047400

ESCALES: 1/10000 ORIGINALS

0 100 200 300 m. GRÀFIQUES

FULL 1 DE 1

DATA: 09.2010

L' ARQUITECTE: MARIA CINTA PLANA OBRADÓ

L'ENGINYER DE CANALS CAMINS I PORTS: JOSEP-XAVIER PUJOL MESTRE

0.2

001585 2007/26655 TR

ANNEX 5. Estudi geotècnic i memòria justificativa del dipòsit prefabricat

ÍNDEX

ANNEX 5: ESTUDI GEOTÈCNIC I MEMÒRIA JUSTIFICATIVA DEL DIPÒSIT PREFABRICAT

1. INTRODUCCIÓ 2
2. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA 2
3. APÈNDIX 1. ESTUDI GEOTÈCNIC 3
4. APÈNDIX 2. MEMÒRIA DE CÀLCUL DEL DIPÒST PREFABRICAT 4
5. APÈNDIX 3. FITXES DE CARATERÍSTIQUES DEL DIPÒST PREFABRICAT 5
6. APÈNDIX 4. MATERIALS DE SEGELLAT 6

ANNEX 5: ESTUDI GEOTÈCNIC I MEMÒRIA JUSTIFICATIVA DEL DIPÒSIT PREFABRICAT

1. INTRODUCCIÓ

Per tal de poder realitzar les obres del Projecte de construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou i millora de les instal·lacions d'abastament d'aigua en alta, s'ha encarregat la redacció d'un estudi geotècnic dels terrenys on es situarà el dipòsit projectat. Amb els resultats d'aquest estudi, s'ha procedit al dimensionat de la fonamentació, estructura i coberta d'un dipòsit prefabricat.

L'objectiu del present annex és la justificació estructural de la proposta presentada, en base als resultats de l'estudi geotècnic que s'adjunta al primer apèndix. La memòria de càlcul del dipòsit i dels seus elements, amb les fitxes de característiques s'adjunten als apèndixs segon i tercer respectivament. Per últim, s'adjunta al quart apèndix les fitxes de característiques dels materials de segellat.

2. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

El reconeixement del sòl s'ha realitzat segons Informe d'Estudi geotècnic rebut, de data juliol de 2024, redactat pel Departament de Medi ambient, salut pública, enginyeria municipal i Territori, núm. d'expedient 8004330008-2023-0022733 i clau 2023-0022733.

Es van realitzar un total de 2 sondejos DPSH i 1 sondeig de mostra contínua, 2 assajos de granulometria, 2 Límits d'Atterberg i 2 Continguts en sulfats.

A l'estudi realitzat s'ha trobat un primer nivell (nivell 0) en profunditats variables fins 0,6 i 1m respecte les boques de sondeig, format per un sòl edàfic en forma d'argiles, sorres i graves amb restes de matèria orgànica en forma d'arrels. El nivell 1 apareix immediatament per sota del nivell anterior, i es detecta fins a una profunditat d'uns 5,10m per un paquet granular de sorres i graves amb matriu llimosa mitjanament carbonada de color marró clar. Sota aquest, es troba el nivell 2, fins la màxima profunditat investigada es troba un estrat constituït per un nivell cohesiu d'argiles de coloracions verdoses i que es podria associar amb el substrat geològic triàsic de la zona. En els sondeigs no es va detectar presència de nivell freàtic. A més, no es considera la seva expansivitat a l'obtenir-se un valor de No Plàstic en els Límits d'Atterberg realitzats. A nivell sísmic, es tracta d'un terreny tipus II amb un coeficient C del terreny de C= 1,3. Pel que fa a l'exposició al radó, cal considerar que les construccions del terme municipal de Colldejou no presentarien valors de concentració de radó superiors als nivells de referència.

Segons les conclusions de l'estudi, es podria fonamentar amb un encastament adequat en els materials descrits com a Nivell 1 (sota el nivell 0), superant en tot moment els materials del Nivell 0. La profunditat d'encastament de la fonamentació en els materials del Nivell 1 haurà de prendre la distància entre la base de la fonamentació i els possibles talussos o murs existents, per tal de que el bulb de pressions no interactuï de manera negativa sobre la superfície dels mateixos. Per tant, es situarà la fonamentació a una distància dels talussos o murs existents superior a la diferència de cotes entre el pla de fonamentació i la base del talús o mur existent.

La tipologia recomanada de fonamentació és la de sabates aïllades i/o contínues, amb una resistència admissible del terreny de 1,5 a 5 Kg/cm², i coeficient de balast estimat per una placa de 30cm de diàmetre K30 = 1,5 Kg/cm³.

Segons la Memòria de càlcul del dipòsit, la resistència mínima admissible del terreny haurà de ser pels mòduls aeris de 1,20 Kg/cm² i pels mòduls soterrats de 1,00 Kg/cm². El mòdul de balast haurà de ser no inferior a 3,0Kg/cm³ per sòls cohesius i de 1,5Kg/cm³ per sòls granulars. Comparant el resultat de l'estudi geotècnic amb els càlculs estructurals, es pot considerar que, recolzant el dipòsit en el Nivell 1, assolint-lo després del buidat necessari segons la secció i rasants proposats, el terreny garanteix les característiques mínimes requerides.

3. APÈNDIX 1. ESTUDI GEOTÈCNIC

Diputació Tarragona

INFORME

Estudi geotècnic Projecte d'un dipòsit municipal de 500 m^3 a Colldejous

Sol·licitant
Ajuntament de Colldejou (Baix Camp)

Data
Juliol de 2024

Expedient: **8004330008-2023-0022733**
Clau: **2023-0022733**

Redacció: **Joaquim Roset Piñol**
Servei: **Medi ambient, salut pública, enginyeria municipal i Territori**

SAM
SERVEI D'ASSISTÈNCIA MUNICIPAL
Enginyeria

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Fol:517 Núm.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Fòl:517 Num.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Capítol 1

Memòria i annexos

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Fòl:517 Num.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Memòria

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS 2
2.- TREBALLS DE RECONEIXEMENT 3
3.- IDENTIFICACIÓ DELS MATERIALS DEL SUBSOL 5
3.1.- Distribució dels assajos realitzats 6
4.- CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES I GEOMECÀNIQUES DEL TERRENY 7
4.1.- Agressivitat del terreny 10
4.2.- Hidrologia subterrània 10
5.- GEOTÈCNIA I FONAMENTS 11
5.1.- Estructura prevista 11
5.2.- Fonamentació i assentaments 11
5.3.- Expansivitat i inflament 12
5.4.- Excavacions: ripabilitat i estabilitat de talussos 13
6.- RISCOS GEOLÒGICS 14
6.1.- Risc sísmic 14
6.2.- Risc geològic 15
7.- CONCLUSIONS 16

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Fòl:517 Núm.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

1.- INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS

La present memòria pretén realitzar l'estudi geotècnic del **polígon 3 parcel·la 91** de Colldejou on es preveu realitzar-hi la construcció d'un dipòsit d'aigua potable corresponent a l'expedient 8004330008-2023-0022733 i Clau: 2023-0022733.

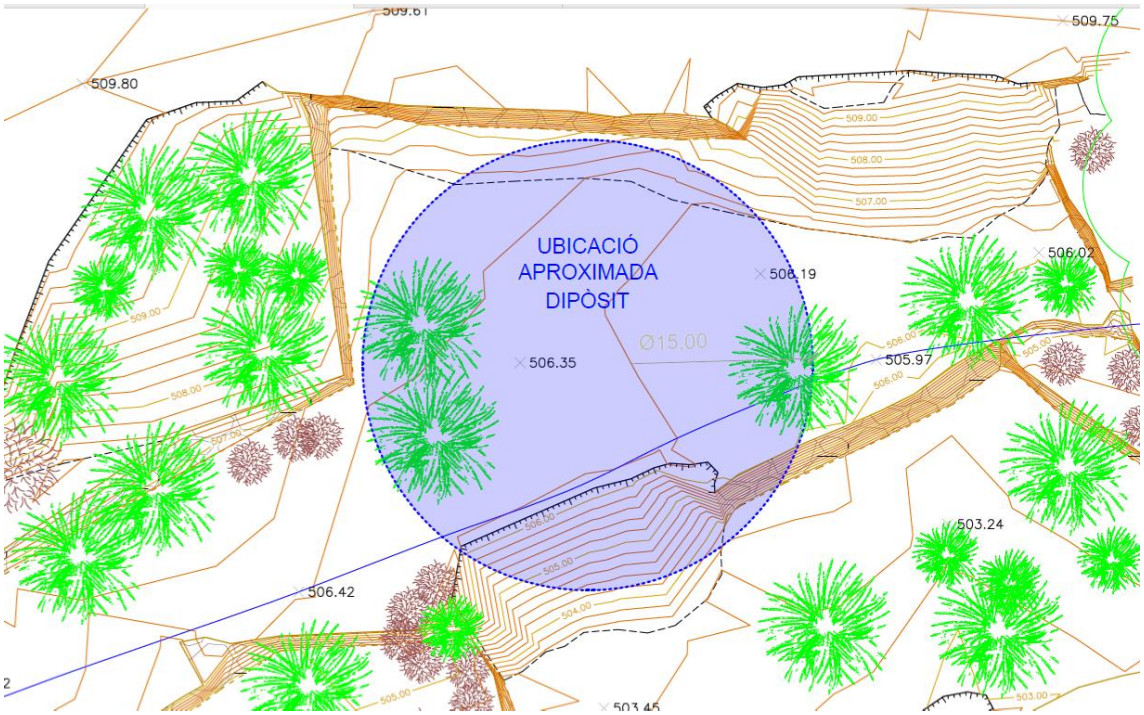


Figura 1.1.- Planta de l'àmbit d'actuació proposada (Font: plànols del projecte previst)

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Foli:517 Núm.:SV-0524051700
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK
IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

2.- TREBALLS DE RECONEIXEMENT

Per tal de poder caracteritzar el subsol de la zona es va realitzar una campanya de camp per tal d'observar les característiques geotècniques i geològiques existents.

Els treballs realitzats in situ van ser els següents:

Tipus assajos	Nº assajos	Profunditat (m)
Sondejos mostra contínua	1	6.0
Sondejos DPSH	2	3.0 a 3.2 *

Taula 2.1.- Treballs realitzats a la campanya de camp

*__NOTA__

La profunditat dels sondejos va estar definida per l'existència d'un nivell resistent (colpeix > 100) a partir d'una profunditat d'uns 3.0 a 3.2 m.

La campanya de sondejos i camp es va realitzar durant el dia 1 de juliol de 2024.

Tipus de maquinaria i característiques

Els penetròmetres, sondejos i assajos in situ es van realitzar amb una sonda rotativa tipus TP30-LR (Tecoinsa) on el testimoni continu s'obté a traves de sondeig a rotació amb bateria simple i doble de 1,7 metres i 86 mm de diàmetre. Els assajos SPT es realitzen a partir de la introducció d'una punta normalitzada de 20 cm^2 mitjançant impacte d'un pes de 65 kg des d'una alçada de 76.5 cm. S'obtenen diagrames de penetració d'on es pot deduir la capacitat portant del terreny travessat.

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Fòl:517 Núm.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK
IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Pifol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Figura 2.1.- Equip de sondejos geotècnics utilitzat

Una vegada reconegudes les mostres i en base a l'estructura del terreny es programa una sèrie d'assajos en funció dels diferents nivells travessats, objectius del terreny i exigències del material.

El tipus, Norma i el nombre d'assajos previstos es descriuen en el quadre adjunt:

Assajos	Norma	Nº assajos
Granulometria per tamisat	UNE 103101/95	2
Límits d'Atterberg	UNE 103103/94 – 103104/94	2
Sulfats Solubles	UNE 103202/95	2

Les actes dels assajos es poden consultar als annexos.

NOTA

El nombre d'assajos està definit per les característiques litològiques existents

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Foli:517 Núm.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK
IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Pifol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

3.- IDENTIFICACIÓ DELS MATERIALS DEL SUBSOL

La zona analitzada se situa a sobre d'un massís rocós d'edat triàsica constituït, bàsicament, per una potent sèrie sedimentaria de calcàries, dolomies, margo calcàries i argiles i que formen part de la serralada prelitoral catalana.

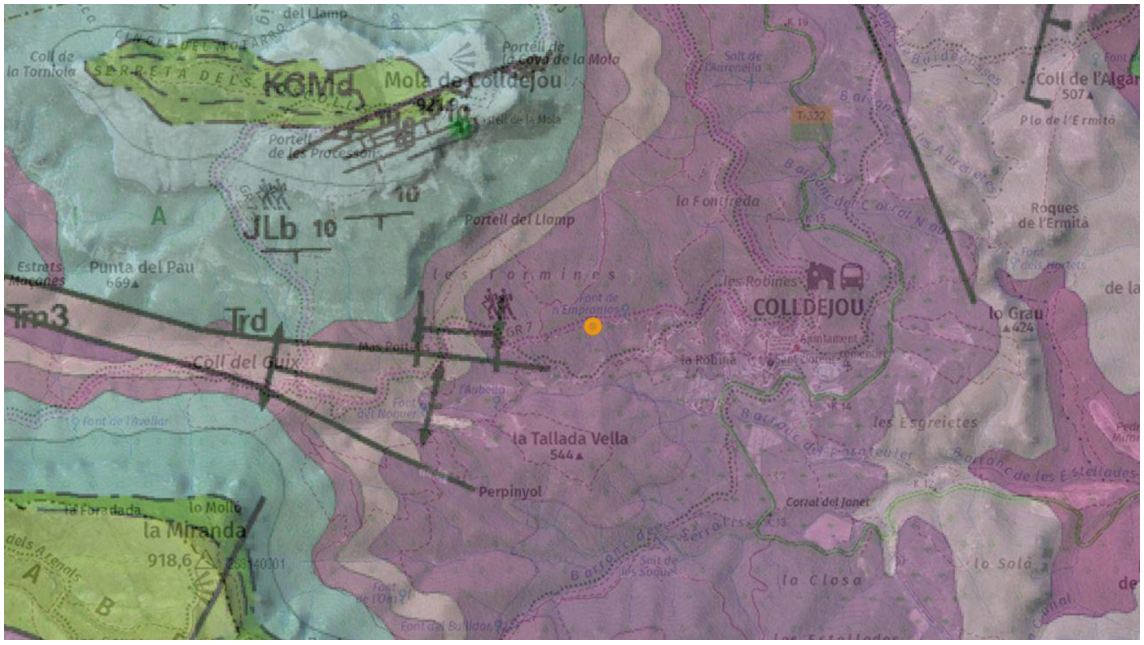


Figura 3.1.- Mapa geològic de la zona amb ubicació del punt analitzat (punt taronja) i on es pot observar la distribució dels diferents materials geològics
(Font: http://srv.icgc.cat/vissir3/; Escala: 1:50.000)

Aquests materials presenten una distribució homogènia i concordant amb cabussaments mitjans (< 45º) en direcció sud.

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Foli:517 Núm.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK
IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

3.1.- Distribució dels assajos realitzats

Per tal de poder definir els materials representatius del subsol s'han realitzat una sèrie d'assajos amb la següent distribució:

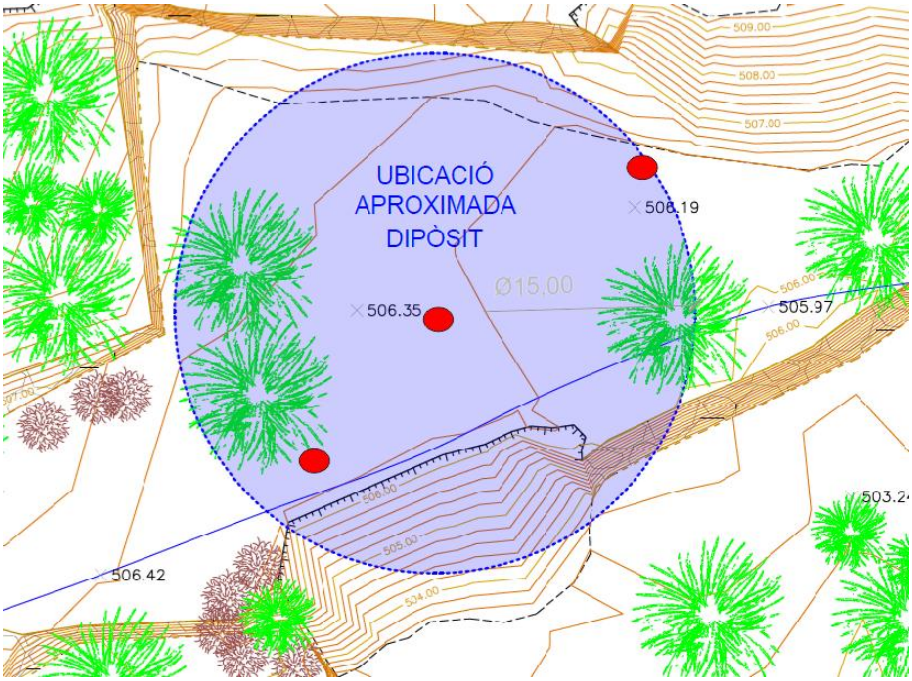


Figura 3.7.- Distribució dels diferents assajos realitzats
(Font: https://www.instamaps.cat/#/; Escala: 1:5.000)

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Foli:517 Num.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK
IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

4.- CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES I GEOMECÀNIQUES DEL TERRENY

Amb la informació dels assajos realitzats els nivells geotècnics existents en el subsol analitzat són:

NIVELL 0

Superficialment i fins a una profunditat d'uns 0.6 m (sondeig DPSH-2) a 1.0 m (sondejos S-1 i DPSH-1) a la zona investigada i format per un **sòl edàfic** en forma d'argiles, sorres i graves amb restes de matèria orgànica en forma d'arrels**.**

Des del punt de vista geotècnic aquests materials es caracteritzen per presentar un elevat grau de deformació degut a l'abundant existència de porus buits i per tant **no presenta les condicions adients per una actuació i/o fonamentació directa**.

NIVELL 1

Per sota del nivell 0 i fins a una profunditat d'uns 5.1 m i format per un **paquet granular de sorres i graves amb matriu llimosa mitjanament carbonatada** de color marró clar.

Aquest nivell presenta a sostre un elevat grau de carbonatació en forma de crosta carbonatada i de color blanquinós.

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Fòli:517 Núm.:SV-0524051700
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK
IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Rosé Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Les característiques geotècniques més importants d'aquest nivell són:

Pressió màxima d'enfonsament (kg/cm²)	4.8 a > 10.0*
Valor N_{SPT}	35 a rebuig*
Consistència (argiles)	Densa a molt densa*
Cohesió no drenada est. (kg/cm²)	0.05 a > 1.2*
Angle de fregament est. (º)	29 a > 34
Mòdul edomètric (kg/cm²)	180 a 215*
Mòdul d'elasticitat/Young (kg/cm²)	210 a > 280*
Classificació USCS (argiles)	SM
Límit líquid	Nul
Índex de plasticitat	No plàstic
Pes específic (T/m³)	1.7 a 1.8*
Pes específic saturat (T/m³)	2.0 a 2.1*
Permeabilitat est. (m/s)	10^{-3} a 10^{-5}*

* variabilitat deguda al grau de meteorització existent al sostre del massís rocós

NIVELL 2

Per sota del nivell 1 i fins a la màxima profunditat investigada i constituït per un **nivell cohesiu d'argiles de coloracions verdoses** i que es podria associar amb el substrat geològic triàsic de la zona.

El gruix d'aquest nivell és superior a 5 m i tal com es pot observar als talussos naturals existents a la zona sud i afloraments a cotes més baixes.

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Fòli:517 Núm.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK
IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Rosé Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Les característiques geotècniques més importants d'aquest nivell són:

Pressió màxima d'enfonsament (kg/cm²)	> 10.0*
Valor N_{SPT}	31 a rebuig*
Consistència (argiles)	Molt dura
Cohesió no drenada est. (kg/cm²)	1.4 a > 6.0*
Angle de fregament est. (º)	26 a 34*
Mòdul edomètric (kg/cm²)	> 300*
Mòdul d'elasticitat/Young (kg/cm²)	> 500*
Classificació USCS (argiles)	CL
Límit líquid	22.2
Índex de plasticitat	11.5
Pes específic (T/m³)	1.8 a 2.0*
Pes específic saturat (T/m³)	2.1 a 2.2*
Permeabilitat est. (m/s)	10^{-5} a 10^{-7}*

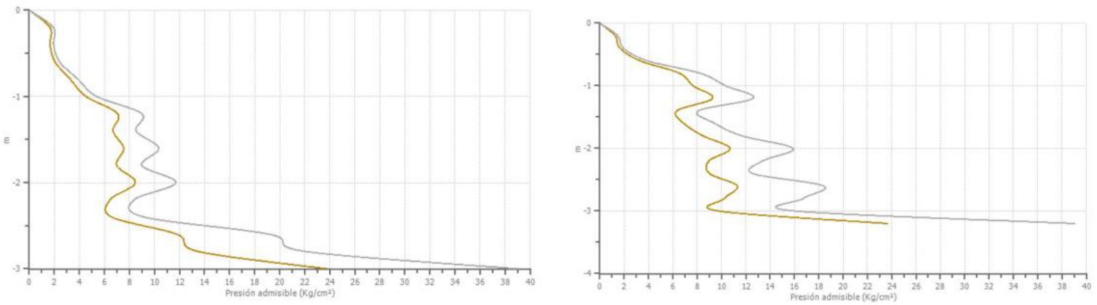


Figura 4.2.- Columnes georesistents dels sondejos DPSH-1 (esquerra) i DPSH-2 (dreta) on s'hi observa l'augment de la resistència en profunditat (Software: Dynamic Probing, Geostru)

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Fòli:517 Num.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK
IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

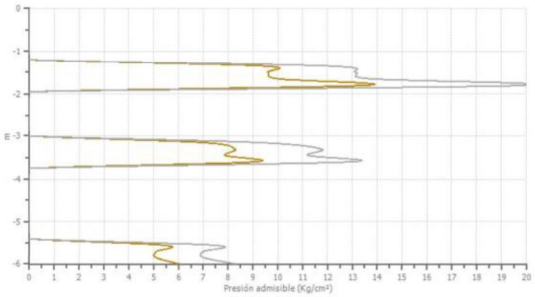


Figura 4.3.- Columna georesistent dels assajos SPT realitzats al sondeig S-1
(Software: Dynamic Probing, Geostru)

4.1.- Agressivitat del terreny

Per conèixer la possible agressivitat del terreny de cota de solera de les fonamentacions, s'estima el contingut quantitatiu en sulfats existents amb els següents resultats:

Nivell analitzat	Contingut de sulfats solubles	Agressivitat enfront del formigó (CTE)
1	< 200 mg/kg	Nul·la
2	< 200 mg/kg	Nul·la

4.2.- Hidrologia subterrània

Durant l'execució de campanya de camp (01/07/24) **no es va detectar el nivell freàtic de la zona** el qual se situaria a una profunditat superior als 30 m i segons les dades existents i observacions realitzades.

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Fòl:517 Núm.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK
IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

5.- GEOTÈCNIA I FONAMENTS

5.1.- Estructura prevista

Es tracta d'un **DIPÒSIT D'AIGUA MUNICIPAL DE 500 m³**

5.2.- Fonamentació i assentaments

La pressió admissible en una fonamentació queda limitada per dos factors:

- Seguretat enfront a l'enfonsament per ruptura o punxonament el terreny, funció directa de la resistència del sòl a la ruptura per esforç de cisalla.

- Seguretat davant assentaments del terreny que poden perjudicar l'estructura de l'edifici, funció directa de la compressibilitat del terreny, de la profunditat de la zona on es preveu la càrrega i de les característiques estructurals enfront aquests assentaments.

a.- Tipus de fonamentació

Donades les característiques litològiques i geotècniques detectades al subsol de la zona, el reforça de la fonamentació de l'estructura prevista podria presentar les següents característiques:

Nivell recolzament	Tipus fonamentació	Tipologia fonamentació
1	Superficial	Llosa

NOTA

La tipologia de la fonamentació es defineix tenint en compte les característiques de l'estructura prevista

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Fòl:517 Núm.:SV-0524051700
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK
IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

b.- Capacitat portant del terreny i assentaments

Els assentaments previstos estaran en funció de la determinació de la pressió màxima admissible del terreny a cota de solera, de les característiques geotècniques dels materials situats a sota de la cota de solera i dels assentaments màxims admissibles per a cadascuna de les tipologies de la fonamentació.

Les variables geotècniques a utilitzar seran les següents:

Amplada llosa B (m)	Pressió màx. admissible (kg/cm²)	Assentaments totals* (mm)	Coeficient de balast K_s	
			Kg/cm³	T/m³
15	1.5	15	1.5	1500
	2.5	25		
	5.0	50		

*l'assentament màxim admissible per aquest tipus de fonamentació és de 50 mm

Per als càlculs elàstics s'ha estimat un coeficient de balast **K_{30} = 8 kg/cm³**.

5.3.- Expansivitat i inflament

El canvi de volum o expansivitat es dona en materials argilosos d'alta plasticitat susceptibles als canvis d'humitat del sòl.

Per al nivell de fonamentació previst es preveuen els següents graus d' expansivitat i/o inflament:

Nivell	Grau expansivitat i inflament previst	Pressió inflament est.
1	Molt baix i < 1%	< 0.25 kg/cm²

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Fòli:517 Núm.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK
IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Rosé Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

5.4.- Excavacions: ripabilitat i estabilitat de talussos

◦ **Ripabilitat**

El grau de ripabilitat variarà en funció dels materials travessats:

Nivell 0: excavable mitjançant maquinaria de potència estàndard.

Nivell 1: excavable mitjançant maquinaria de potència mitjana amb disminució del rendiment de la maquinaria i ús de martell neumàtic o picador a sostre i en funció del grau de carbonatació existent.

Nivell 2: no està prevista excavar-hi.

◦ **Estabilitat de talussos**

El grau d'estabilitat dels talussos serà variable en funció dels materials travessats:

Nivell 0: donada l'entitat prevista no es preveu cap tipus d'inestabilitat durant l'execució de les obres i per tant es podran deixar de forma vertical durant les obres previstes.

Nivell 1: els talussos resultants de l'excavació d'aquests materials presentaran un grau d'estabilitat alt donades les característiques geotècniques detectades i per tant es recomanaria realitzar estructures de contenció temporals i durant l'execució de les obres construint, a posteriori, els murs de contenció previstos. Per aquest nivell **es recomanaria evitar deixar els talussos oberts durant un període de temps el qual pugui afectar el grau d'humitat del terreny i també les característiques geotècniques definides.**

Nivell 2: no està prevista excavar-hi.

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Foli:517 Num.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK
IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Pifol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Les estructures de contenció hauran d'estar dimensionades tenint en compte l'empenta activa del terreny, així com les sobrecàrregues estàtiques i dinàmiques previstes a coronació i les provinents de les edificacions veïnes i carrers perimetrals.

6.- RISCOS GEOLÒGICS

6.1.- Risc sísmic

A partir de la norma NCSR-02 es proporcionen els criteris que s'han de seguir dins del territori espanyol per tal de considerar l'acció sísmica en els projectes de la construcció, reforma i conservació de les edificacions i obres a les que siguin aplicables.

L'acceleració sísmica (a_b) i el coeficient de contribució (k) pel municipi de Colldejou segons la Norma de Construcció Sismorresistent NCSE-02 són els següents:

Acceleració sísmica bàsica (a_b)	Coeficient de Contribució (k)
0.04 g	**1.0**

Els valors del coeficient C del terreny pel nivell detectat en els assajos és els següent:

Nivell	Tipus de terreny	Coeficient del terreny (C)
0	**IV**	**2.0**
1	**II - III**	**1.3 a 1.6**
2	**II - III**	**1.3 a 1.6**

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Foli:517 Núm.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK
IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

6.2.- Risc geològic

El risc geològic més important de la zona estaria associat amb l'existència de materials plàstics i potencialment expansius tot i que no està previst que puguin afectar de forma directa a la fonamentació prevista.

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Fòli:517 Num.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK
IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

7.- CONCLUSIONS

En base als assajos realitzats i a la interpretació donada entre aquests, es diferencien **dos nivells denominats 0 i 1** i amb la següent distribució:

Nivell	Gruix (m)	Material	Consistència
0	0.6 a 1.0	**Sòl edàfic**	--
1	4.1 a 4.5	**Sorres i graves amb matriu llimosa mitjanament carbonatada**	Densa a molt densa
2	≥ 5.0	**Argiles de coloracions verdoses**	Molt dura

No es va detectar el nivell freàtic de la zona el qual se situaria a una profunditat superior als 30 m i segons les dades i observacions realitzades

Donades les característiques litològiques i geotècniques detectades al subsol de la zona, el reforça de la fonamentació de l'estructura prevista podria presentar les següents característiques:

Nivell recolzament	Tipus fonamentació	Tipologia fonamentació
1	**Superficial**	**Llosa**

NOTA

La tipologia de la fonamentació es defineix tenint en compte les característiques de l'estructura prevista

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Fòl:517 Núm.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK
IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Les variables geotècniques a utilitzar seran les següents:

Càrrega màxima admissible:	**1.5 a 5.0* kg/cm^2**
Assentaments:	**15 a 50* mm**
Coeficient de balast K_s:	**1.5 kg/cm^3**
Nivell piezomètric:	**No detectat**
Agressivitat del sòl:	**< 200 mg/kg (agressivitat nul·la)**
Recomanacions:	**Estabilitat talussos** **Evitar variacions del grau d'humitat**

*en funció de les dimensions de la fonamentació (veure apartat Geotècnia i fonaments)

Els valors de capacitats portants als diferents apartats del capítol de Geotècnia i Fonaments han estat avaluades seguint els criteris i formulacions definides al DB SE-C del CTE vigent, amb un **factor de seguretat igual o superior a 3.**

Tivissa, **JULIOL de 2024**

Joaquim Roset Piñol

Enginyer geòleg col.5424 i 18770-G

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Foli:517 Num.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Fòl:517 Num.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Annexos

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Foli:517 Num.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Annex 1 – Reportatge fotogràfic

SONDEIG S-1

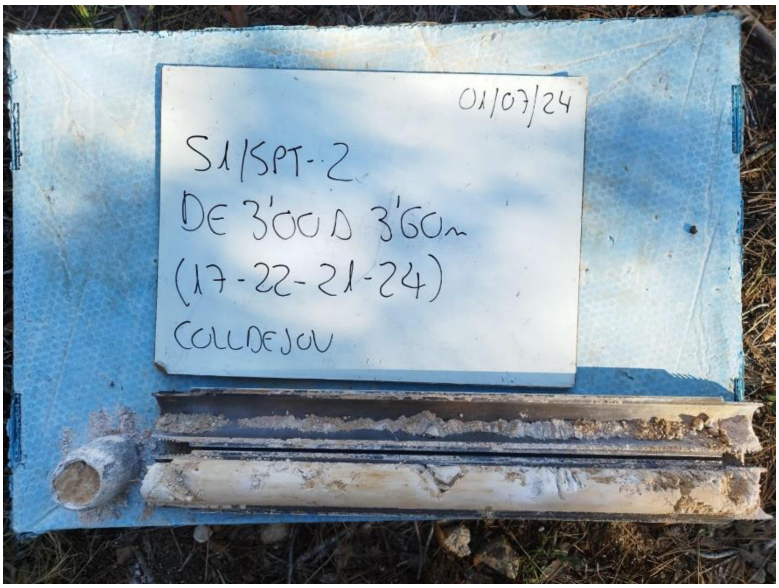
Ubicació del sondeig S-1

Mostra S-1 de 0.0 a - 6.0 m

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Foli:517 Num.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Pinol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Assaig SPT a -1.2 m de profunditat al sondeig S-1



Assaig SPT a -3.0 m de profunditat al sondeig S-1

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Fòl:517 Núm.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK
IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Assaig SPT a -5.4 m de profunditat al sondeig S-1

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Fòli:517 Num.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK
IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

SONDEIG DPSH-1

Ubicació del sondeig DPSH-1

SONDEIG DPSH-2

Ubicació del sondeig DPSH-2

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Fòli:517 Num.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK
IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Fòl:517 Núm.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Annex 2 – Acta d'assajos de laboratori

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2024/5418	238	54820B	SG.2024/298	22/07/2024

LABORATORIO DE VILA-SECA
C/Mas de l'Abat, 123. Pol.Ind. l'Alba
43480- Vila-Seca. (Tarragona)
lab.tarragona@tpfingenieria.com
T.977 39 32 19 / F. 977 39 32 62

ACTA DE RESULTADOS

CLIENTE / OBRA: 543 / 2636

543: JOAQUIM ROSET PIÑOL, C/ Março de Dalt, 18, 43746-TIVISSA, TARRAGONA
ES77834816X

AUTOCONTROL OBRAS VARIAS -TARRAGONA-

DESTINATARIO

JOAQUIM ROSET PIÑOL
JOAQUIM ROSET PIÑOL
C/ Março de Dalt, 18
43746-TIVISSA
TARRAGONA

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SUELOS-TERRENO NATURAL

TIPO DE CAPA:

PROCEDENCIA: DEPOSITO DE AGUA COLLDEJOU S-1 a -3,0 mts

FECHA DE MUESTREO: 04/07/2024

ENSAYOS REALIZADOS

Determinación de los límites de Atterberg, s/ Normas UNE 103-103-94, 103-104-94
Análisis granulométrico por tamizado en suelos s/UNE 103-101-95.
Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo, según la norma UNE 103,201:1996.

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Foli:517 Núm.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las m tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del p informe se refieren exclusivamente a la muestra indicada en el apartado correspondiente.
TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L.

El presente informe es una copia del original, el cual se encuentra custodiado en el archivo del laboratorio.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. con domicilio C/ Ramón de Aguinaga nº 8, Madrid (28028), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante correo electrónico a TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L., Ref. Protección de datos"

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación,inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación en fecha 05/03/2015 y código CAT-L-111

INSCRITA EN EL R.M.DE MADRID TOMO 34508, LIBRO 0, FOLIO 100, SECCIÓN 8, HOJA M-413627 - N.I.F. B-84840685

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2024/5418	238	54820B	SG.2024/298	22/07/2024

LÍMITES DE ATTERBERG
SEGÚN UNE 103,103/94-UNE103,104/93

Límite líquido	------
Límite plástico	------
Índice de plasticidad	**No plástico**

CONTENIDO EN SALES SOLUBLES
SEGÚN NLT-114:1999

Sales solubles (%)

DESGASTE 'LOS ANGELES'
SEGÚN UNE 1097-2:1999

Coeficiente D.L.A.

DETERMINACIÓN DE AZUL DE METILENO
SEGÚN UNE-EN 933-9:1999

Valor de azul de metileno

PROCTOR MODIFICADO
SEGÚN UNE 103,501:1994

Densidad máxima (g/cm³)
Humedad óptima (%)

EQUIVALENTE DE ARENA
SEGÚN UNE-EN 933-8:2000

Equivalente de arena visto

ÍNDICE DE LAJAS
SEGÚN UNE-EN 933-3:1997

Índice de lajas

COEFICIENTE DE LIMPIEZA
SEGÚN ANEXO C UNE 146130:2000

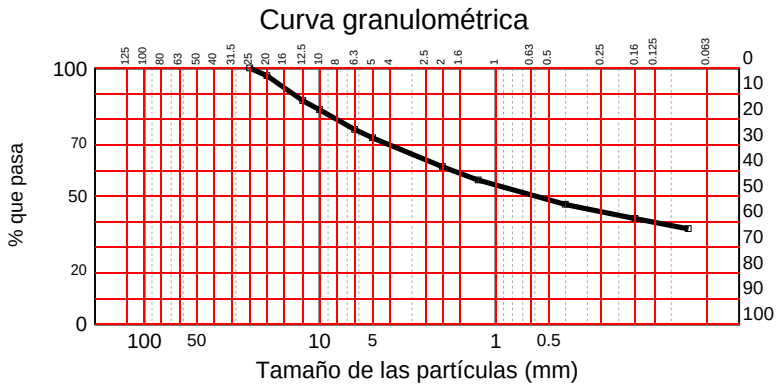
Coeficiente de limpieza

CONTENIDO TOTAL EN AZURRE
SEGÚN UNE-EN 1744-1:1999

Contenido total en azufre
(% SO3 2-)

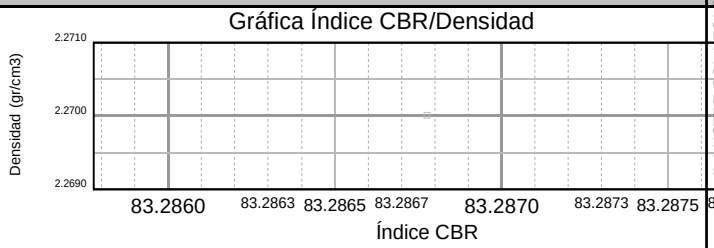
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
SEGÚN UNE-EN 933-1:1998 (Granular) Y UNE-EN 103,101/95 (Suelos)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
25	100,0
20	97,0
12,5	87,4
10	83,8
6,3	76,1
5	72,8
2	61,5
1,25	56,3
0,4	46,7
0,16	41,2
0,08	37,3



DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R.
SEGÚN UNE 103,502/95

Compactación	Densidad	Indice CBR
95 %		
98 %		
100 %		



Energia compactación (%)	
Densidad (gr/cm3)	
Absorción (%)	
Hinchamiento (%)	
Indice C.B.R.	

OBSERVACIONES:

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

Jordi Grau Boix

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Foli:517 Núm.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
% retenido
IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5421
Joaquim Roset Piñol
INSCRITA EN EL R.M.DE MADRID TOMO 34508, LIBRO 0, FOLIO 100, SECCIÓN 8, HOJA M-413627 - N.I.F. B-84840685

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2024/5418	238	54820B	SG.2024/298	22/07/2024

MATERIA ORGÁNICA
SEGÚN UNE 103,204/93

Materia orgánica (%)

CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES
SEGÚN UNE 103,201:1996

Contenido en sulfatos solubles (%) **0,008**

RESISTENCIA AL DESGASTE (MICRO-DEVAL)
SEGÚN UNE EN 1097-1

Fracción granulométrica
Tipo de Micro-Deval

Coeficiente Micro-Deval

ESTABILIDAD DE LOS ÁRIDOS
SEGÚN UNE EN 1367-2:1999

Pérdida de muestra (%)

COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD Y CURVATURA SEGÚN PF-7:2006

Coeficiente de uniformidad

Coeficiente de curvatura

HUMEDAD
SEGÚN UNE 103-300/93

Humedad (%)

PROCTOR NORMAL
SEGÚN UNE 103,500:1994.

Densidad máxima (g/cm³)

Humedad óptima (%)

CONTENIDO EN YESOS
SEGÚN NLT 115/99

Contenido en yesos (% SO3)

DETERMINACIÓN DE CARAS DE FRACTURA
SEGÚN UNE 933-5:1998

P. trituradas (%):

P. redondeadas (%):

P. totalmente trituradas (%):

P. totalmente redondeadas (%):

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
SEGÚN UNE 103-601:1996

CONDICIONES DE ENSAYO
-Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por tamiz #2 UNE.
-Presión a la que se realiza el ensayo: 10 kPa.

-Densidad seca de la probeta de ensayo: 0,00 g/cc.
-Humedad de la probeta de ensayo: 0,0 %

-Grado de compactación respecto Próctor de referencia: 0 %

Hinchamiento libre (%)

ÍNDICE DE COLAPSO
SEGÚN NLT-254:1999

CONDICIONES DE ENSAYO
-Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por tamiz #2 UNE.
-Presión a la que se realiza el ensayo: 0,2 Mpa

-Densidad seca de la probeta de ensayo: 0,00 g/cc.
-Humedad de la probeta de ensayo: 0,0 %

-Grado de compactación respecto Próctor de referencia: 0 %

ÍNDICE DE COLAPSO (%)

Potencial porcentual de colapso (%)

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Foli:517 Núm.:SV-224651700
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NIF:K0101XXXH
IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL AMPARO ASEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

OBSERVACIONES:

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

Jordi Grau Boix

INSCRITA EN EL R.M.DE MADRID TOMO 34508, LIBRO 0, FOLIO 100, SECCIÓN 8, HOJA M-413627 - N.I.F. B-84840685

LABORATORIO DE VILA-SECA
C/Mas de l'Abat, 123. Pol.Ind. l'Alba
43480- Vila-Seca. (Tarragona)
lab.tarragona@tpfingenieria.com
T.977 39 32 19 / F. 977 39 32 62

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2024/5419	239	54821B	SG.2024/299	22/07/2024

ACTA DE RESULTADOS

CLIENTE / OBRA: 543 / 2636

543: JOAQUIM ROSET PIÑOL, C/ Março de Dalt, 18,
43746-TIVISSA, TARRAGONA
ES77834816X

AUTOCONTROL OBRAS VARIAS
-TARRAGONA-

DESTINATARIO

JOAQUIM ROSET PIÑOL
JOAQUIM ROSET PIÑOL
C/ Março de Dalt, 18
43746-TIVISSA
TARRAGONA

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SUELOS-TERRENO NATURAL

TIPO DE CAPA:

PROCEDENCIA: DEPOSITO DE AGUA COLLDEJOU S-1 a -5,4 mts

FECHA DE MUESTREO: 04/07/2024

ENSAYOS REALIZADOS

Determinación de los límites de Atterberg, s/ Normas UNE 103-103-94, 103-104-94
Análisis granulométrico por tamizado en suelos s/UNE 103-101-95.
Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo, según la norma UNE 103,201:1996.

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Foli:517 Núm.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las m tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del p informe se refieren exclusivamente a la muestra indicada en el apartado correspondiente.
TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L.

El presente informe es una copia del original, el cual se encuentra custodiado en el archivo del laboratorio.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. con domicilio C/ Ramón de Aguinaga nº 8, Madrid (28028), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante correo electrónico a TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L., Ref. Protección de datos"

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación,inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación en fecha 05/03/2015 y código CAT-L-111

INSCRITA EN EL R.M.DE MADRID TOMO 34508, LIBRO 0, FOLIO 100, SECCIÓN 8, HOJA M-413627 - N.I.F. B-84840685

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2024/5419	239	54821B	SG.2024/299	22/07/2024

LÍMITES DE ATTERBERG
SEGÚN UNE 103,103/94-UNE103,104/93

Límite líquido	**22,2**
Límite plástico	**10,7**
Índice de plasticidad	**11,5**

CONTENIDO EN SALES SOLUBLES
SEGÚN NLT-114:1999

Sales solubles (%)

DESGASTE 'LOS ANGELES'
SEGÚN UNE 1097-2:1999

Coeficiente D.L.A.

DETERMINACIÓN DE AZUL DE METILENO
SEGÚN UNE-EN 933-9:1999

Valor de azul de metileno

PROCTOR MODIFICADO
SEGÚN UNE 103,501:1994

Densidad máxima (g/cm³)
Humedad óptima (%)

EQUIVALENTE DE ARENA
SEGÚN UNE-EN 933-8:2000

Equivalente de arena visto

ÍNDICE DE LAJAS
SEGÚN UNE-EN 933-3:1997

Índice de lajas

COEFICIENTE DE LIMPIEZA
SEGÚN ANEXO C UNE 146130:2000

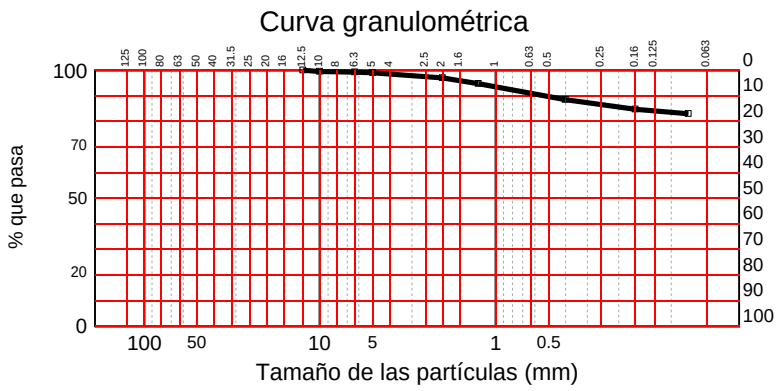
Coeficiente de limpieza

CONTENIDO TOTAL EN AZURRE
SEGÚN UNE-EN 1744-1:1999

Contenido total en azufre
(% SO3 2-)

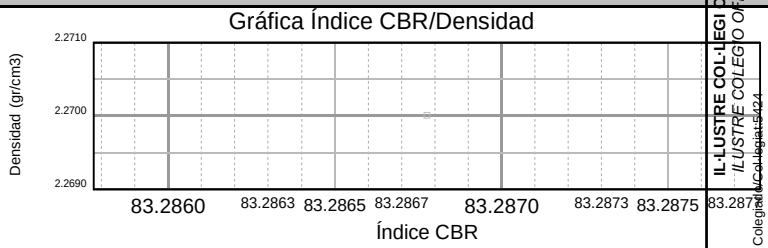
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
SEGÚN UNE-EN 933-1:1998 (Granular) Y UNE-EN 103,101/95 (Suelos)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
12,5	100,0
10	99,7
6,3	99,4
5	99,0
2	97,1
1,25	94,9
0,4	88,7
0,16	84,9
0,08	83,0
------	------



DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R.
SEGÚN UNE 103,502/95

Compactación	Densidad	Indice CBR
95 %		
98 %		
100 %		



Energia compactación (%)	
Densidad (gr/cm3)	
Absorción (%)	
Hinchamiento (%)	
Indice C.B.R.	

OBSERVACIONES:

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

Jordi Grau Boix

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Foli:517 Núm.:SV-0524051700
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5421
Joaquim Roset Piñol
INSCRITA EN EL R.M.DE MADRID TOMO 34508, LIBRO 0, FOLIO 100, SECCIÓN 8, HOJA M-413627 - N.I.F. B-84840685

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2024/5419	239	54821B	SG.2024/299	22/07/2024

MATERIA ORGÁNICA
SEGÚN UNE 103,204/93

Materia orgánica (%)

CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES
SEGÚN UNE 103,201:1996

Contenido en sulfatos solubles (%) **0,023**

RESISTENCIA AL DESGASTE (MICRO-DEVAL)
SEGÚN UNE EN 1097-1

Fracción granulométrica
Tipo de Micro-Deval

Coeficiente Micro-Deval

ESTABILIDAD DE LOS ÁRIDOS
SEGÚN UNE EN 1367-2:1999

Pérdida de muestra (%)

COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD Y CURVATURA SEGÚN PF-7:2006

Coeficiente de uniformidad

Coeficiente de curvatura

HUMEDAD
SEGÚN UNE 103-300/93

Humedad (%)

PROCTOR NORMAL
SEGÚN UNE 103,500:1994.

Densidad máxima (g/cm³)

Humedad óptima (%)

CONTENIDO EN YESOS
SEGÚN NLT 115/99

Contenido en yesos (% SO3)

DETERMINACIÓN DE CARAS DE FRACTURA
SEGÚN UNE 933-5:1998

P. trituradas (%):

P. redondeadas (%):

P. totalmente trituradas (%):

P. totalmente redondeadas (%):

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
SEGÚN UNE 103-601:1996

CONDICIONES DE ENSAYO
-Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por tamiz #2 UNE.
-Presión a la que se realiza el ensayo: 10 kPa.

-Densidad seca de la probeta de ensayo: 0,00 g/cc.
-Humedad de la probeta de ensayo: 0,0 %

-Grado de compactación respecto Próctor de referencia: 0 %

Hinchamiento libre (%)

ÍNDICE DE COLAPSO
SEGÚN NLT-254:1999

CONDICIONES DE ENSAYO
-Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por tamiz #2 UNE.
-Presión a la que se realiza el ensayo: 0,2 Mpa

-Densidad seca de la probeta de ensayo: 0,00 g/cc.
-Humedad de la probeta de ensayo: 0,0 %

-Grado de compactación respecto Próctor de referencia: 0 %

ÍNDICE DE COLAPSO (%)

Potencial porcentual de colapso (%)

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Foli:517 Núm.:SV-2024/517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NIF/CIF:B-84840685
IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL AMPARO ASEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

INSCRITA EN EL R.M.DE MADRID TOMO 34508, LIBRO 0, FOLIO 100, SECCIÓN 8, HOJA M-413627 - N.I.F. B-84840685

OBSERVACIONES:

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

Jordi Grau Boix

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Fòl:517 Núm.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Annex 3 – Columnes estratigràfiques

G E O S U D - Enginyeria Geològica -
C/Março de dalt, 18 2n
43746 TIVISSA (TARRAGONA)
info@geosud.es

Comitente	Obra	Investigación
AJUNTAMENT DE COLLDEJOU	DIPOSIT MUNICIPAL AIGUA - COLLDEJOU -	Sondeig

Operador	Inicio Ejecución	Sondeo	Profundidad Alcanzada
Fco Javier López	01/07/24	S-1	6.0

Escala	Litología	Descripción	Cota	S.P.T.	Pocket	Muestras	Diám. Foro	Perforación	Estabilización	Caja muestras	Nivel freático
		Sòl edàfic	1.00								
-1		Sorres i graves amb matriu llimosa carbonatada de color marró clar		19/21/22/32 -1.20 PA							
-2											
-3			4.10	17/22/21/24 -3.00 PA							
-4											
-5		Argiles verdoses amb fracció sorrenca	0.90	16/15/16/19 -5.40 PA			(86 mm) -6.00	(CS) -6.00			

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Foli:517 Num.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Perforación:B-Batería Simple, T-Batería Doble, BH-Barrena Helicoidal
Estabilización:RM-Revestimiento metálico, FB-Lodos Betoníticos
Ensayos SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada

Responsable
Joaquim Roset

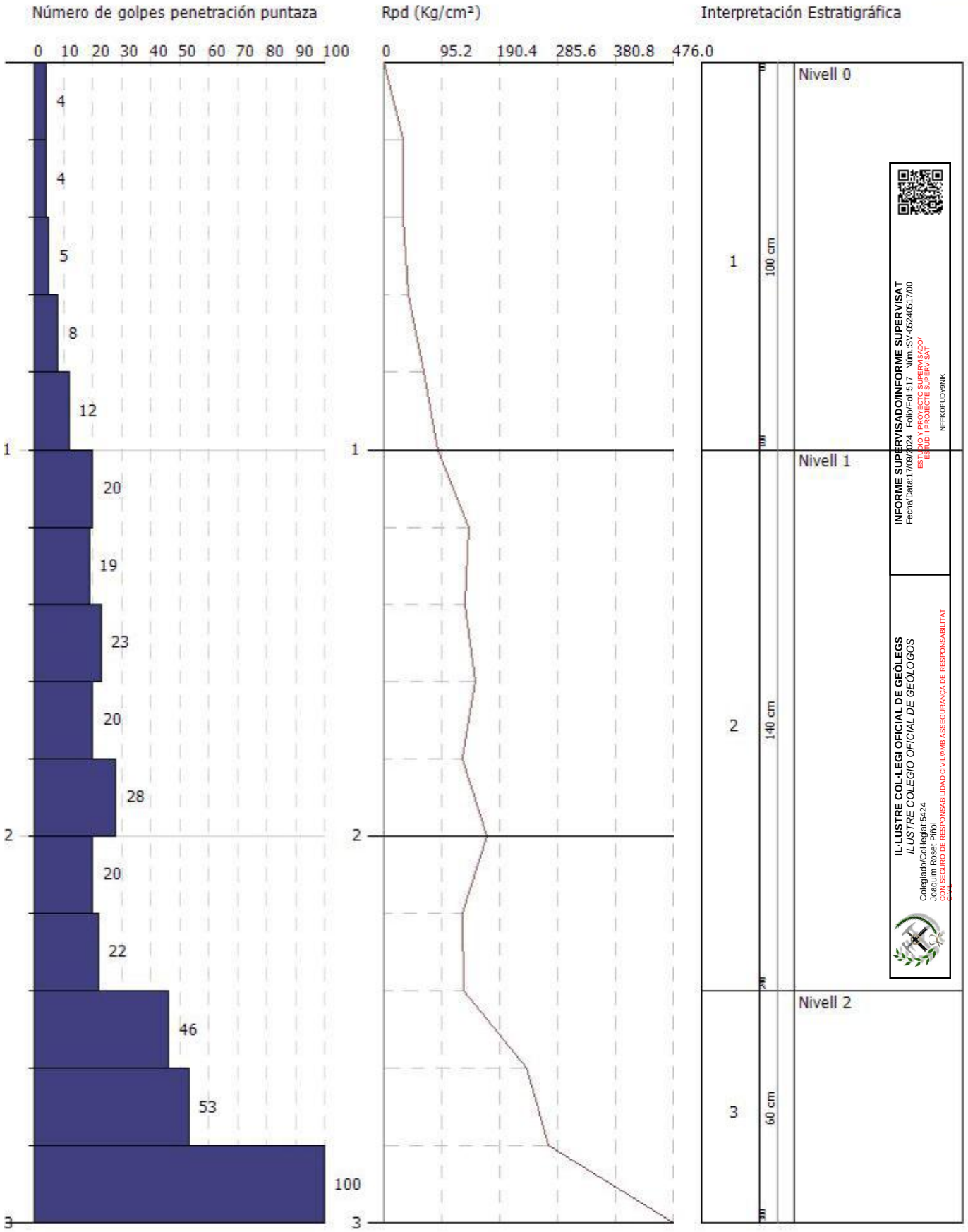
GEOSUD
G E O S U D - Enginyeria Geològica -
C/Marça de dalt. 18
43746 TIVISSA (Tarragona)
www.geosud.es

ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO DPSH-1
Equipo utilizado... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Cliente: Diputació de Tarragona
Descripción: Dipòsit municipal aigua
Localidad: Colldejou

01/07/24

Escala 1:15



JOAQUIM ROSET PIÑOL

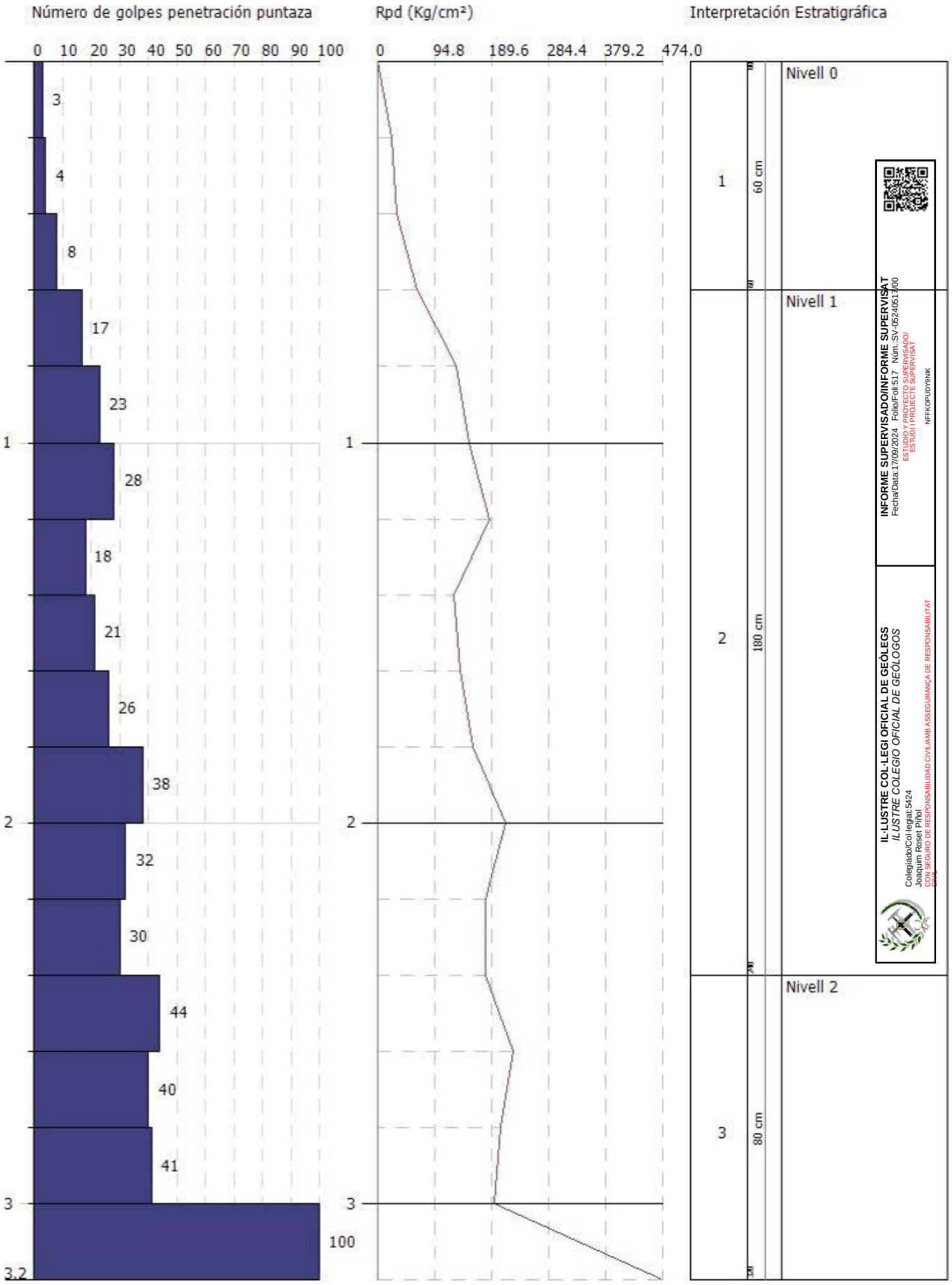
GEOSUD
G E O S U D - Enginyeria Geològica -
C/Marça de dalt. 18
43746 TIVISSA (Tarragona)
www.geosud.es

ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO DPSH-2
Equipo utilizado... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Cliente: Diputació de Tarragona
Descripción: Dipòsit municipal aigua
Localidad: Colldejou

01/07/24

Escala 1:15

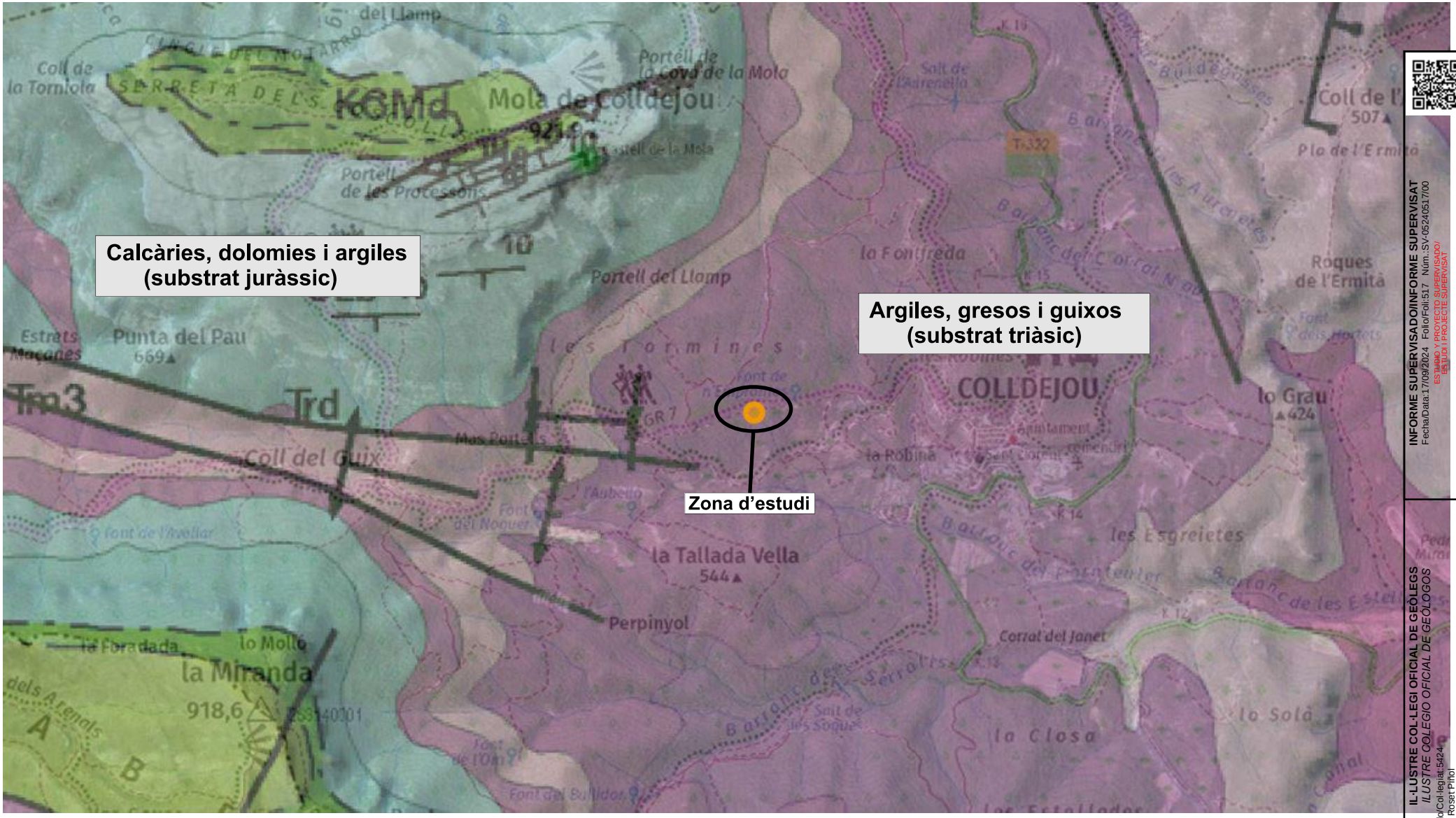


JOAQUIM ROSET PIÑOL

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Foli:517 Num.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Annex 4 - Plànols



INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Foli:517 Núm.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK
IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Rosset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

ESTUDI GEOTÈCNIC

Títol plànol: Mapa geològic general de la zona

Font: http://www.icc.cat/vissir3/

Promotor: AJUNTAMENT DE COLLDEJOU

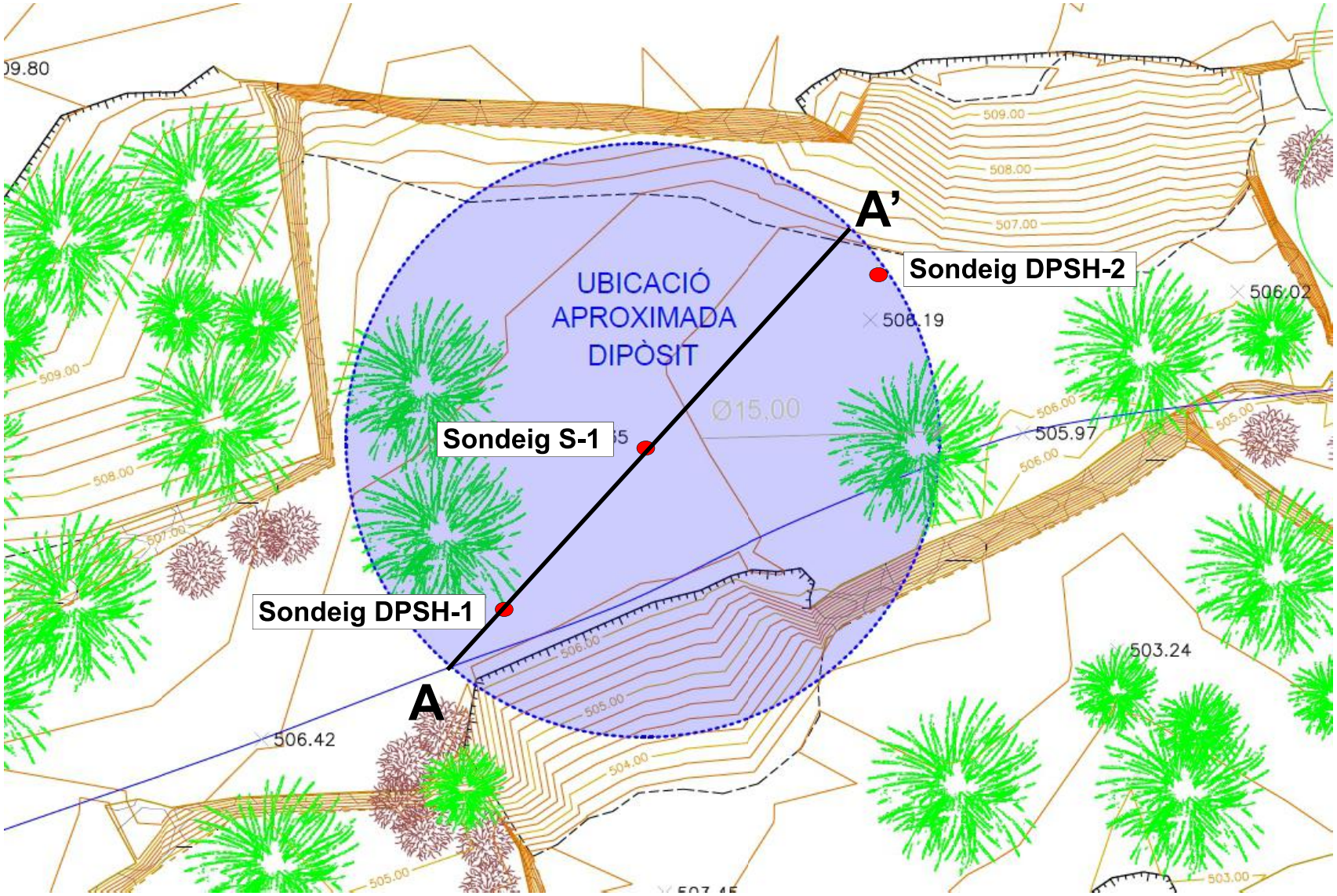
Ubicació: Dipòsit municipal d'aigua - COLLDEJOU -

Escala aprox.: 1:25.000 (DIN A4)

ANNEX 4.1

Diputació Tarragona

saM SERVEI D'ASSISTÈNCIA MUNICIPAL Enginyeria



INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Foli:517 Núm.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

ESTUDI GEOTECNIC

Títol plànol: Ubicació dels sondejos realitzats

Font: Elaboració pròpia

Promotor: AJUNTAMENT DE COLLDEJOU

Ubicació: Dipòsit municipal d'aigua - COLLDEJOU -

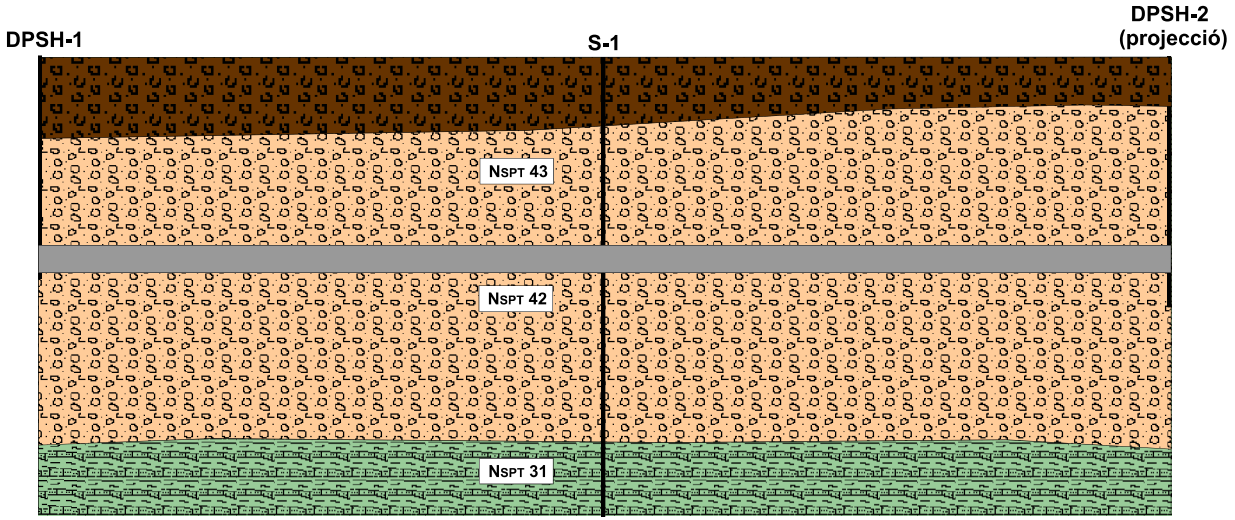
Escala aprox.: 1:150 (DIN A4)

ANNEX 4.2

Diputació Tarragona

saM SERVEI D'ASSISTÈNCIA MUNICIPAL Enginyeria

A - A’



LLEGENDA

- Sòl edàfic. **Nivell 0**
- Sorres i graves amb matriu llimosa mitjanament carbonatada. **Nivell 1**
- Argiles verdoses. **Nivell 2**
- Cota de fonamentació i en forma de LLOSA

INFORME SUPERVISADO/INFORME SUPERVISAT
Fecha/Data:17/09/2024 Folio/Foli:517 Núm.:SV-05240517/00
ESTUDIO Y PROYECTO SUPERVISADO/
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
NFFKOPUDY9NIK

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Colegiado/Col·legiat:5424
Joaquim Roset Piñol
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

ESTUDI GEOTÈCNIC

Títol plànol: Tall estratigràfic representatiu i fonamentacions

Font: Elaboració pròpia

Promotor: AJUNTAMENT DE COLLDEJOU

Ubicació: Dipòsit municipal d’aigua - COLLDEJOU -

Escala aprox.: 1:150 (DIN A4)

ANNEX 4.3

Diputació Tarragona

saM SERVEI D’ASSISTÈNCIA MUNICIPAL Enginyeria

4. APÈNDIX 2. MEMÒRIA DE CÀLCUL DEL DIPÒST PREFABRICAT

PREFABRICADOS, S.A.

C/ Macabeu, 18 · Pol. Ind. Torrelavit.

08775 – Torrelavit (Barcelona)

Tel. 93 899 54 84 · e-mail: tecnic@paverprefabricados.com

www.paverprefabricados.com

MÓDULO PERIMETRAL H=600 L=200

MEMORIA DE CÁLCULO

ÍNDICE

M1. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA …… 3

M2. MÉTODO DE CÀLCULO

M2.1 Sustentación…… 4

M2.2 Normativa de aplicación…….. 4

M2.3 Hipótesis de cálculo…… 4

M2.4 Bases de cálculo…….. 5

M2.5 Método de cálculo…….. 5

M3. ACCIONES…… 8

M4. MATERIALES

M4.1 Hormigón armado……..…. 10

M4.2 Durabilidad…….. 11

A1. ANEJO 1: COMPROBACIONES DE CÁLCULO

A2. ANEJO 2: ESFUERZOS EN CIMENTACIÓN

M1. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

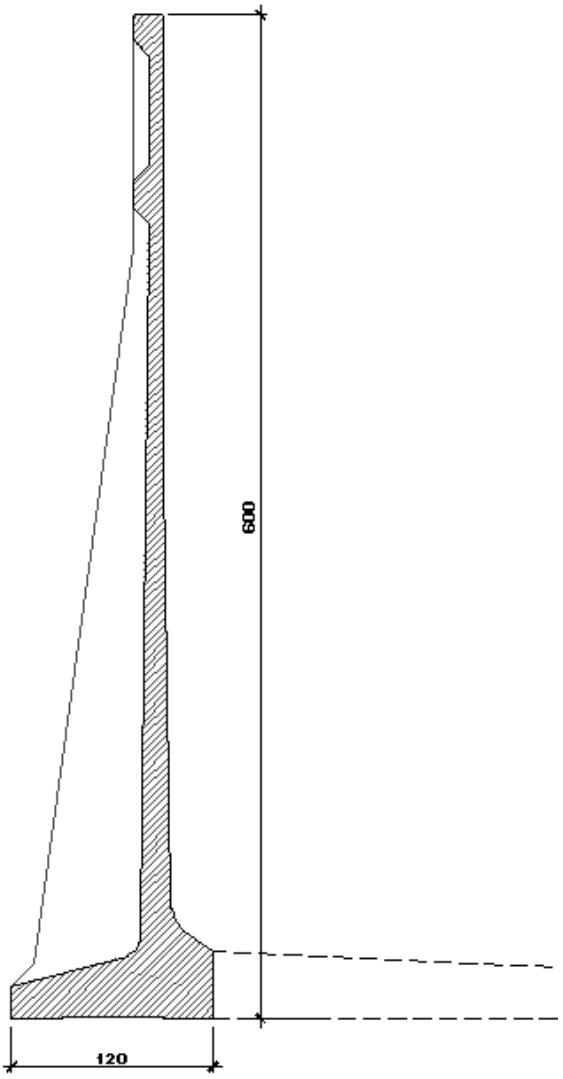
El elemento modular es de hormigón armado y tiene una altura de 6,0 m. La base del mismo presenta unas dimensiones en planta de 1,2 m x 2,0 m. Dicho módulo está constituido por una placa vertical rigidizada en esa misma dirección por tres nervios. Horizontalmente existe una rigidización a 5m de altura y otra en la zona superior del módulo, que tiene además la misión de poder ser transmisor de las fuerzas provenientes de una eventual cubierta para el depósito. La zona inferior del elemento modular está constituida por un talón y una puntera.

La parte del talón perteneciente al elemento modular prefabricado tiene un vuelo de 25cm y es de espesor variable (de 40cm a 60cm). El talón se completa con la losa in situ de hormigón armado del depósito de 30cm de canto.

La puntera presenta un vuelo de 77 cm, y su espesor varía desde los 40 cm en la zona de arranque desde la placa vertical a los 19 cm en el extremo de la misma.

La placa vertical del módulo tiene un espesor que varía de 8 cm en la zona superior (unión con el cordón superior a 25 cm del extremo libre del módulo) a 18 cm en la zona inferior (unión con el talón a una distancia de 60 cm sobre la base de apoyo del módulo).

En la parte exterior del muro, sobre la puntera, existen tres nervios verticales rigidizadores con un canto variable desde 77 cm en su base hasta 18cm en la coronación. El ancho de los nervios extremos es de 12cm y el del nervio central de 22cm.

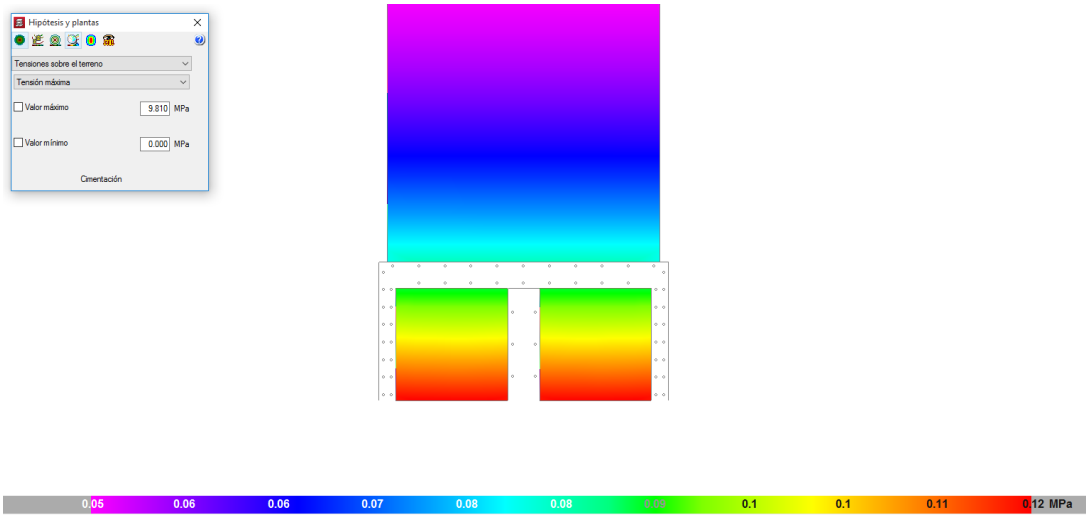


Sección módulo

M2. MÉTODO DE CÁLCULO

M2.1 Sustentación

El terreno de cimentación deberá garantizar una resistencia no inferior a 1,2 kg/cm2 y un módulo de balasto no inferior a 3,0 kg/cm3 para suelos cohesivos y a 1,5 kg/cm3 para suelos granulares.



Tensiones en terreno

En el fondo de la excavación se realizará una base de apoyo con hormigón de limpieza HL-150/B/30 de 10 cm de espesor sobre una base de 15 cm de gravas para proporcionar una superficie de apoyo uniforme y perfectamente horizontal. Tanto el terreno excavado como el encachado de grava se compactarán hasta alcanzar un próctor modificado del 98%.

M2.2 Normativa de aplicación

Los requisitos de seguridad estructural, capacidad portante y aptitud al servicio de los elementos de cimentación y contención se satisfacen según los parámetros establecidos en el DB SE-C.

El elemento proyectado cumple el requisito de seguridad estructural dando cumplimiento a las exigencias básicas SE1: Resistencia y estabilidad y SE2 Aptitud al servicio, en los términos del artículo 10 del CTE. Estos requisitos se satisfacen según los parámetros establecidos en los Documentos Básicos que le son de aplicación:

- DB SE Seguridad estructural
- DB SE-AE Acciones en la edificación
- DB SE-C Cimentación

Para la estructura de hormigón en lo que se establece en el Código Estructural.

M2.3 Hipótesis de cálculo

En el depósito rectangular cada una de las paredes laterales se analiza como una placa con tres bordes con empotramientos elásticos. Teniendo en cuenta las condiciones de deformabilidad de las placas, estos empotramientos elásticos pueden considerarse, dentro de unos márgenes de error aceptables, como perfectos. Los esfuerzos cortantes en los empotramientos laterales por equilibrio proporcionan una tracción transversal a la que estarían sometidas las placas laterales.

Este tipo de cálculo conduciría a un análisis bidimensional de las paredes laterales del depósito. Sin embargo, deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos que llevan a permitir establecer unas simplificaciones de cálculo:

a) En general, la relación L/h de las paredes laterales será grande. En estas condiciones, la placa triempotrada se comporta como ménsula a lo largo de gran parte de su longitud L, en la

dirección vertical. Este efecto se acentúa más si se tiene en cuenta que los atados entre los distintos módulos no permiten una transmisión perfecta de momentos transversales.

b) En las esquinas se montan unos módulos de esquina a 45º lo que reduce considerablemente el efecto de esquina, acercándolo al acuerdo circular. Esta circunstancia acerca más el comportamiento real de las zonas próximas a las esquinas al de una ménsula.

Estos aspectos nos permiten simplificar en gran medida el cálculo y simular el comportamiento global del depósito rectangular analizando exclusivamente uno de los módulos que lo componen. Por consiguiente, la comprobación, en la dirección vertical, o longitudinal, del módulo, se llevará a cabo utilizando los esfuerzos obtenidos de un análisis del módulo como elemento en ménsula.

El depósito circular, asimilado a tal a través de una poligonal en planta de 2 m. de lado, sometida tanto al empuje hidrostático como del terreno, puede analizarse como un sólido de revolución. Los desplazamientos y esfuerzos en cada módulo pueden por tanto considerarse idénticos (rebanadas finitas).

Se puede simular el comportamiento estructural del depósito analizando exclusivamente uno de los módulos que lo componen, máxime teniendo en cuenta además que la unión entre los distintos módulos (por perfecta que sea) reduce en gran medida la transmisión de esfuerzos circunferenciales.

Cada módulo aislado, dado que su comportamiento longitudinal se ve poco afectado por la capacidad resistente de las placas intermedias (entre nervios verticales), se analiza verticalmente como viga con unas condiciones de contorno de empotramiento elástico en su borde inferior y apoyo elástico en el superior.

Desde el punto de vista de esfuerzos, y teniendo en cuenta que debe realizarse el dimensionamiento para los casos de carga más desfavorables (depósito lleno o vacío con relleno exterior) la situación que provoca una envolvente de esfuerzos más desfavorable la proporciona el modelo de ménsula.

Por tanto, en el dimensionamiento vertical, o longitudinal, utilizaremos los esfuerzos obtenidos analizando el módulo como ménsula, ya que ello ocasiona, para las combinaciones de acciones más desfavorables, los esfuerzos máximos y, por lo tanto, un mayor margen de seguridad.

M2.4 Bases de cálculo

Para garantizar la resistencia y la estabilidad de la estructura se ha realizado la comprobación estructural mediante el cálculo por el método de los Estados Límite:

- Estados Límite Últimos
- Estados Límite de Servicie
- Estados Límite de Durabilidad

comprobando que, considerando los valores de las acciones, de las características de los materiales y de los datos geométricos (todos ellos afectados por los correspondientes coeficientes parciales de seguridad) la respuesta estructural no es inferior al efecto de las acciones aplicadas con el índice de fiabilidad suficiente para cada una de las situaciones de proyecto consideradas, que son:

- Situaciones persistentes, que corresponden a las condiciones de uso normal de la estructura.

Para obtener los valores de cálculo del efecto de las acciones se han tenido en cuenta las acciones especificadas en esta memoria y los coeficientes que se especifican a continuación.

Los valores de cálculo de la resistencia se obtienen minorando los materiales estructurales con los coeficientes indicados en esta memoria.

M2.5 Método de cálculo

Las cargas aplicadas para el cálculo del elemento estructural, tanto para las comprobaciones de resistencia y estabilidad como para las de aptitud al servicio, son las que se especifica en esta memoria. Las combinaciones de acciones contempladas en el cálculo corresponden a las propuestas por el CTE tanto para las situaciones persistentes y transitorias como para situaciones accidentales. Estas combinaciones, junto con el valor de los diferentes coeficientes de seguridad, se especifican en esta memoria.

Los valores característicos de las propiedades de los materiales corresponden a la normativa aplicable, o sea, el Código Estructural para el caso del hormigón armado. Los valores de cálculo se

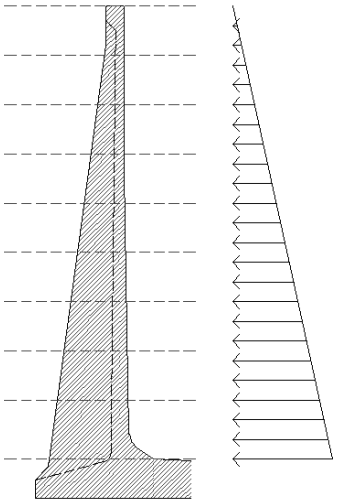
han obtenido dividiendo los valores característicos por los correspondientes coeficientes parciales de seguridad indicados en esta memoria.

Como valores característicos y de cálculo de los datos geométricos de los elementos estructurales se han adoptado los valores nominales definidos en los planos del proyecto.

La comprobación del cumplimiento de los Estado Límite Últimos y de Servicio del elemento estructural se ha realizado mediante hojas de cálculo. Las diferentes comprobaciones se detallan en el Anejo 1 de esta memoria, y son las siguientes:

-Comprobación muro:

-Análisis longitudinal:



-Comprobación E.L.U. solicitaciones normales (empuje de agua)

-Comprobación E.L.U. solicitaciones normales (empuje de tierras)

-Comprobación E.L.U. solicitaciones tangenciales (empuje de agua)

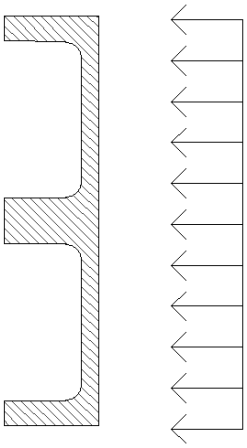
-Comprobación E.L.U. solicitaciones tangenciales (empuje de tierras)

-Comprobación E.L.U. cortante unión ala-alma

-Comprobación E.L.S. fisuración (empuje de agua)

-Comprobación E.L.S. fisuración (empuje de tierras)

-Análisis transversal:



-Comprobación E.L.U. solicitaciones normales (empuje de agua)

-Comprobación E.L.U. solicitaciones normales (empuje de tierras)

-Comprobación E.L.U. solicitaciones tangenciales (empuje de agua)

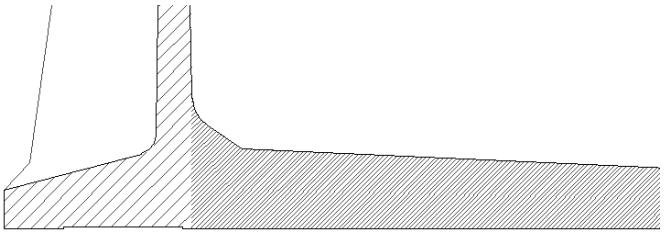
-Comprobación E.L.U. solicitaciones tangenciales (empuje de tierras)

-Comprobación E.L.S. fisuración (empuje de agua)

-Comprobación E.L.S. fisuración (empuje de tierras)

-Comprobación cimentación:

-Análisis talón:



-Comprobación E.L.U. solicitaciones normales (momentos negativos)

-Comprobación E.L.U. solicitaciones normales (momentos positivos)

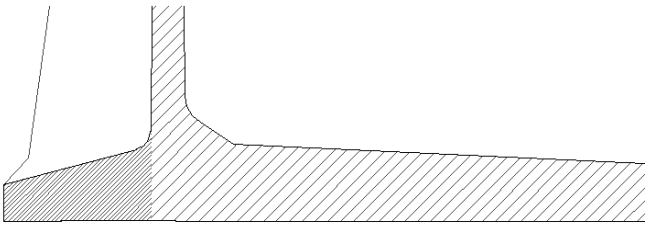
-Comprobación E.L.U. solicitaciones tangenciales (empuje de agua)

-Comprobación E.L.U. solicitaciones tangenciales (empuje de tierras)

-Comprobación E.L.S. fisuración (empuje de agua)

-Comprobación E.L.S. fisuración (empuje de tierras)

-Análisis puntera:



-Comprobación E.L.U. solicitaciones normales (momentos negativos long.)

-Comprobación E.L.U. solicitaciones normales (momentos positivos long.)

-Comprobación E.L.U. solicitaciones normales (momentos negativos trans.)

-Comprobación E.L.U. solicitaciones normales (momentos positivos trans.)

-Comprobación E.L.U. solicitaciones tangenciales (empuje de agua)

-Comprobación E.L.U. solicitaciones tangenciales (empuje de tierras)

-Comprobación E.L.S. fisuración (empuje de agua)

-Comprobación E.L.S. fisuración (empuje de tierras)

La obtención de los esfuerzos, en el muro, para la realización de las diferentes comprobaciones se ha realizado mediante las mismas hojas de cálculo.

En cambio, la obtención de esfuerzos sobre la cimentación del muro y la losa del depósito se ha realizado mediante el software informático CYPECAD v. 2022. El programa hace un análisis de las solicitaciones mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que componen la estructura. El programa establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad. Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos. Los diferentes elementos de la

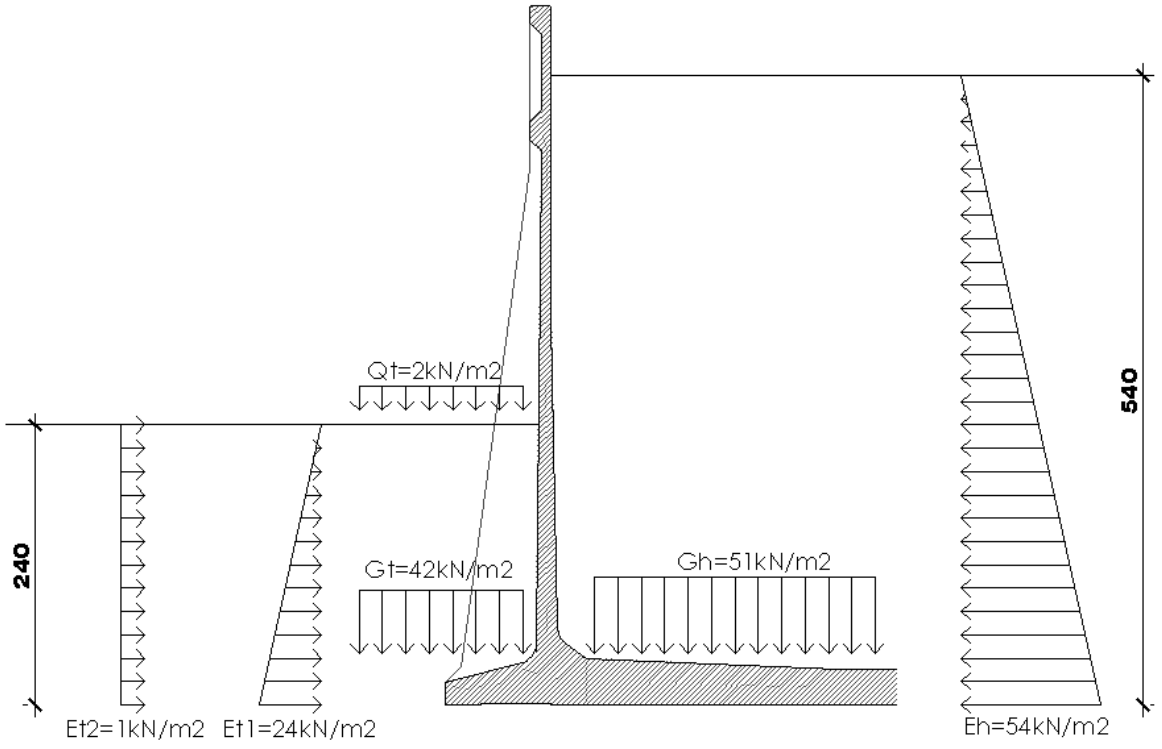
estructura se han discretizado en elementos tipo barra, emparrillado de barras y nudos, y elementos finitos triangulares.

M3 ACCIONES

Únicamente se consideran en el cálculo las siguientes acciones exteriores:

- Empuje hidrostático: $E_h = \gamma_h \cdot h = 10\ kN/m3 \cdot 5{,}0m = 54\ kN/m2$
- Empuje peso propio tierras: $E_{t1} = k_0 \cdot \gamma_t \cdot h = 0{,}5 \cdot 20\ kN/m3 \cdot 2{,}4m = 24\ kN/m2$
- Empuje sobrecarga sobre tierras: $E_{t2} = k_0 \cdot Q_t = 0{,}5 \cdot 2{,}0\ kN/m = 1\ kN/m2$
- Peso propio de las tierras: $G_t = \gamma_t \cdot h = 20\ kN/m3 \cdot 2{,}1m = 42\ kN/m2$
- Peso propio del agua: $G_h = \gamma_h \cdot h = 10\ kN/m3 \cdot 4{,}7m = 51\ kN/m2$
- Sobrecarga de uso sobre las tierras: $Q_t = 2{,}0\ kN/m2$

El líquido contenido por el depósito será agua con un peso específico de 10 kN/m3. En cuanto al relleno de tierras, se adopta un peso específico de 20 kN/m3 y un coeficiente de empuje activo de 0,5; la altura de tierras considerada es de 2,40 m.



Para cada comprobación se adoptará la combinación de acciones más desfavorable.

No se consideran descensos de apoyo por lo que se recomienda una cuidada preparación del terreno sobre el que se sitúe el depósito.

Coeficientes parciales de seguridad de las acciones geotécnicas
Los coeficientes de seguridad utilizados en el cálculo de la cimentación se ajustan a les prescripciones del DB SE C y son los siguientes:

Situación de dimensionado	Tipo	Materiales		Acciones	
		γ_R	γ_M	γ_E	γ_F
Persistente o transitoria	Hundimiento	3,0	1,0	1,0	1,0
	Estabilidad global	1,0	1,8	1,0	1,0
	Deslizamiento	1,5	1,0	1,0	1,0
	Vuelco:				
	Acciones estabilizadoras	1,0	1,0	0,9	1,0
	Acciones desestabilizadoras	1,0	1,0	1,8	1,0
Extraordinaria	Hundimiento	2,0	1,0	1,0	1,0
	Estabilidad global	1,0	1,2	1,0	1,0
	Deslizamiento	1,1	1,0	1,0	1,0
	Vuelco:				
	Acciones estabilizadoras	1,0	1,0	0,9	1,0
	Acciones desestabilizadoras	1,0	1,0	1,2	1,0

γ_R : coeficiente parcial para la resistencia del terreno

γ_M : coeficiente parcial para las propiedades de los materiales, incluidas las del terreno

γ_E : coeficiente parcial para el efecto de las acciones

γ_F : coeficiente parcial para las acciones

Coeficientes parciales de seguridad de las acciones sobre la estructura
Los coeficientes de seguridad para las acciones utilizados en las comprobaciones de los Estados Límite Últimos se ajustan a los especificados en el DB SE y son los siguientes:

Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones en Estados Límite Últimos					
Tipo de verificación	**Tipo de acción**	**Situación persistente/transitoria**		**Situación extraordinaria**	
		desfavorable	**favorable**	**desfavorable**	**favorable**
Resistencia	**Permanente**				
	Pes propio, peso del terreno	1,35	0,80	1,0	1,0
	Empujes del terreno	1,35	0,70	1,0	1,0
	Presión del agua	1,20	0,90	1,0	1,0
	Variable	1,50	0	1,0	0
Estabilidad	**Permanente**				
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90	1,0	1,0
	Empujes del terreno	1,35	0,80	1,0	1,0
	Presión del agua	1,05	0,95	1,0	1,0
	Variable	1,50	0	1.0	0

Los coeficientes de seguridad para las acciones utilizados en las comprobaciones de los Estados Límite de Servicio se ajustan a los especificados en el DB SE y son los siguientes:

Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones en Estados Límite de Servicio		
Tipo de acción:	desfavorable	favorable
Permanente	1,0	1,0
Variable	1,0	0

M4 MATERIALES

M4.1 Hormigón armado

		Elemento estructural	
		Muro y zapata prefabricado	**Losa depósito in-situ**
Hormigón		**HA-40 / P / 20 / XD3**	**HA-30 / B / 20 / XD3**
Resistencia característica	A los 7 días	28 N/mm^2	21 N/mm^2
	A los 28 días	40 N/mm^2	30 N/mm^2
Consistencia / asentamiento (cono Abrams)		Plástica (4-5 cm)	Blanda (6-9 cm)
Tamaño máximo del árido		20 mm	
Cemento		CEM I	
Máxima relación agua/cemento		0,50	
Contenido de cemento	Mínimo	325 kg/cm^3	
	Máximo	500 kg/cm^3	
Nivel de control		Intenso	Normal
Coeficiente parcial de seguridad (γ_C)*	Situación persistente o transitoria	1,5	
	Situación accidental	1,3	
Sistema de compactación		Vibrado	
Acero en barras		**B 500 S**	
Límite elástico (f_{yk})		500 N/mm^2	
Tipo de acero		Acero soldable	
Nivel de control		Normal	
Coeficiente parcial de seguridad (γ_S)*	Situación persistente o transitoria	1,15	
	Situación accidental	1,0	
Acero en mallas		**B 500 T**	
Límite elástico (f_{yk})		500 N/mm^2	
Nivel de control		Normal	
Coeficiente parcial de seguridad (γ_S)*	Situación persistente o transitoria	1,15	
	Situación accidental	1,0	

(*) Para el estudio de los Estados Límite de Servicio se adoptarán como coeficientes parciales de seguridad valores iguales a la unidad.

M4.2 Durabilidad

Según la clasificación de exposición ambiental del Código Estructural, se han dividido los diferentes elementos estructurales en los siguientes grupos de ambientes comunes con tal de efectuar una gestión coherente de la ejecución de la obra:

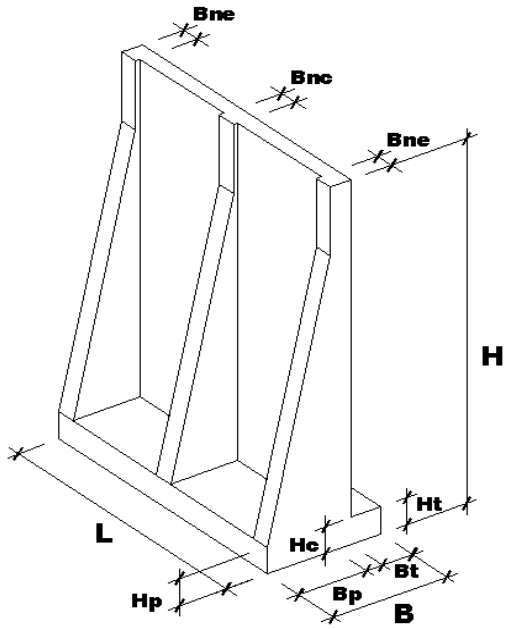
Elemento estructural de hormigón armado	**Tipo de ambiente**	**Recubrimientos**
Caras exteriores del muro	XC4	25 mm
Caras en contacto con el terreno del muro y la cimentación	XC4	25 mm
Caras interiores del muro y la cimentación	XD3	35 mm
Cara superior de la losa del depósito	XD3	35 mm
Cara inferior de la losa del depósito	XC4	25 mm

El recubrimiento nominal de hormigón es la distancia entre la superficie exterior de la armadura (incluyendo cercos y estribos) y la superficie exterior de hormigón más cercana. El recubrimiento mínimo de una armadura es el que se tiene que cumplir en cualquier punto. Para garantizar estos valores mínimos, se prescribe en proyecto el recubrimiento nominal y que servirá para definir los separadores.

A1. COMPROBACIONES DE CÁLCULO

1. GEOMETRÍA

Altura muro (H):	6,00	m
Longitud muro (L):	2,00	m
Canto cimentación (Hc):	0,40	m
Ancho cimentación (B):	1,20	m
Talón cimentación (Bt):	0,25	m
Canto medio talón cimentación (Ht):	0,50	m
Puntera cimentación (Bp):	0,77	m
Canto medio puntera cimentación (Hp):	0,29	m
Anchura nervio central (Bnc):	0,22	m
Anchura nervios extremos (Bne):	0,12	m



2. MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Coeficiente seguridad hormigón:	1,50
Coeficiente seguridad acero:	1,15
Coeficiente mayoración empuje agua:	1,20
Coeficiente mayoración empuje tierras:	1,35

Hormigón Prefabricado

Hormigón HA-40		
fck	40,00	N/mm2
fcd	26,67	N/mm2

Acero B-500S		
fyk	500,00	N/mm2
fyd	434,78	N/mm2

Hormigón in situ

Hormigón HA-30		
fck	30,00	N/mm2
fcd	20,00	N/mm2

3. ARMADO

3.1. ARMADO VERTICAL NERVIO EXTREMO (cara interior)

	Altura desde coronación (m)									
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6
nº barras tipo 1:	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Ø barras tipo 1 (mm):	8	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Área armadura tipo 1 (mm2):	0,00	201,06	201,06	201,06	201,06	201,06	402,12	402,12	402,12	402,12
nº barras tipo 2:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 2 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	16	16
Área armadura tipo 2 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 3 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 3 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Area armadura total (mm2):	**0,0**	**201,1**	**201,1**	**201,1**	**201,1**	**201,1**	**402,1**	**402,1**	**402,1**	**402,1**

3.2. ARMADO VERTICAL NERVIO CENTRAL (cara interior)

	Altura desde coronación (m)									
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6
nº barras tipo 1:	0	2	2	2	2	2	3	3	3	4
Ø barras tipo 1 (mm):	8	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Área armadura tipo 1 (mm2):	0,00	402,12	402,12	402,12	402,12	402,12	603,19	603,19	603,19	804,25
nº barras tipo 2:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 2 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	16	16
Área armadura tipo 2 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 3 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 3 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Area armadura total (mm2):	**0,0**	**402,1**	**402,1**	**402,1**	**402,1**	**402,1**	**603,2**	**603,2**	**603,2**	**804,2**

3.3. ARMADO VERTICAL ENTRE NERVIOS (cara interior)

	Altura desde coronación (m)									
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6
nº barras tipo 1:	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2
Ø barras tipo 1 (mm):	8	8	8	8	8	8	16	16	16	16
Área armadura tipo 1 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	402,12	402,12	402,12
nº barras tipo 2:	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
Ø barras tipo 2 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 2 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	452,39	452,39
nº barras tipo 3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Ø barras tipo 3 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	16
Área armadura tipo 3 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	402,12
Area armadura total (mm2):	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**402,1**	**854,5**	**1256,6**

3.4. ARMADO VERTICAL NERVIO EXTREMO (cara exterior)

	Altura desde coronación (m)									
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6
nº barras tipo 1:	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ø barras tipo 1 (mm):	12	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Área armadura tipo 1 (mm2):	0,00	201,06	201,06	201,06	201,06	201,06	201,06	201,06	201,06	201,06
nº barras tipo 2:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 2 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 2 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 3 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 3 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Area armadura total (mm2):	**0,0**	**201,1**	**201,1**	**201,1**	**201,1**	**201,1**	**201,1**	**201,1**	**201,1**	**201,1**

3.5. ARMADO VERTICAL NERVIO CENTRAL (cara exterior)

	Altura desde coronación (m)									
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6
nº barras tipo 1:	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ø barras tipo 1 (mm):	12	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Área armadura tipo 1 (mm2):	0,00	402,12	402,12	402,12	402,12	402,12	402,12	402,12	402,12	402,12
nº barras tipo 2:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 2 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 2 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 3 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 3 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Area armadura total (mm2):	**0,0**	**402,1**	**402,1**	**402,1**	**402,1**	**402,1**	**402,1**	**402,1**	**402,1**	**402,1**

3.6. ESTRIBOS NERVIO EXTREMO

	Altura desde coronación (m)									
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6
nº ramas estribo:	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ø ramas estribo (mm):	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
separación estribos (mm):	0	210	210	550	550	500	400	300	300	250
Área ramas estribo (mm2):	0,00	100,53	100,53	100,53	100,53	100,53	100,53	100,53	100,53	100,53

3.7. ESTRIBOS NERVIO CENTRAL

	Altura desde coronación (m)									
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6
nº ramas estribo:	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ø ramas estribo (mm):	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
separación estribos (mm):	0	210	210	550	550	500	400	300	300	250
Área ramas estribo (mm2):	0,00	100,53	100,53	100,53	100,53	100,53	100,53	100,53	100,53	100,53

3.8. ARMADO HORIZONTAL (cara interior)

	Altura desde coronación (m)									
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6
nº barras:	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ø barras (mm):	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
separación barras (mm):	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Área armadura (mm2):	0,00	84,82	84,82	84,82	84,82	84,82	84,82	84,82	84,82	113,10

3.9. ARMADO HORIZONTAL (cara exterior)

	Altura desde coronación (m)									
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6
nº barras:	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Ø barras (mm):	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
separación barras (mm):	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Área armadura (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	84,82	84,82	84,82	84,82	113,10

3.10. ARMADO SUPERIOR TALÓN

	Secciones de estudio									
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
nº barras tipo 1:	23	23	10	10	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 1 (mm):	16	16	8	8	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 1 (mm2):	4624,42	4624,42	502,65	502,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 2:	0	0	23	3	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 2 (mm):	12	12	16	16	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 2 (mm2):	0,00	0,00	4624,42	603,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 3 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 3 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Area armadura total (mm2):	**4624,4**	**4624,4**	**5127,1**	**1105,8**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

3.11. ARMADO INFERIOR TALÓN

	Secciones de estudio									
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
nº barras tipo 1:	8	8	10	10	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 1 (mm):	16	16	8	8	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 1 (mm2):	1608,50	1608,50	502,65	502,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 2:	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 2 (mm):	12	12	16	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 2 (mm2):	0,00	0,00	1005,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 3 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 3 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Area armadura total (mm2):	**1608,5**	**1608,5**	**1508,0**	**502,7**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

3.12. ARMADO SUPERIOR TRANSVERSAL PUNTERA

	Secciones de estudio									
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
nº barras tipo 1:	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 1 (mm):	16	16	10	10	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 1 (mm2):	0,00	0,00	392,70	392,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 2:	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 2 (mm):	12	12	6	6	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 2 (mm2):	0,00	0,00	113,10	113,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 3 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 3 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Area armadura total (mm2):	**0,0**	**0,0**	**505,8**	**505,8**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

3.13. ARMADO SUPERIOR LONGITUDINAL PUNTERA

	Secciones de estudio									
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
nº barras tipo 1:	23	8	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 1 (mm):	16	16	6	6	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 1 (mm2):	4624,42	1608,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 2:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 2 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 2 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 3 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 3 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Area armadura total (mm2):	**4624,4**	**1608,5**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

3.14. ARMADO INFERIOR TRANSVERSAL PUNTERA

	Secciones de estudio									
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
nº barras tipo 1:	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 1 (mm):	16	16	10	10	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 1 (mm2):	0,00	0,00	392,70	392,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 2:	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 2 (mm):	12	12	6	6	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 2 (mm2):	0,00	0,00	113,10	113,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 3 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 3 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Area armadura total (mm2):	**0,0**	**0,0**	**505,8**	**505,8**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

3.15. ARMADO INFERIOR LONGITUDINAL PUNTERA

	Secciones de estudio									
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
nº barras tipo 1:	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 1 (mm):	16	16	8	8	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 1 (mm2):	1608,50	1608,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 2:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 2 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 2 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 3 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 3 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Area armadura total (mm2):	**1608,5**	**1608,5**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

4. ACCIONES

4.1. EMPUJE AGUA (h=600cm desde base)

Peso específico agua:

10,00 kN/m3

Altura de agua:

5,40 m

	Altura desde coronación (m)									
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6
Empuje (kN):	0,0	0,0	3,6	14,4	32,4	57,6	90,0	129,6	176,4	250,0
Momento (mkN):	0,0	0,0	0,7	5,8	19,4	46,1	90,0	155,5	247,0	416,7
Cortante (kN):	0,0	0,0	3,6	14,4	32,4	57,6	90,0	129,6	176,4	250,0

4.2. EMPUJE TIERRAS

Peso específico tierras:	20,00	kN/m3
Sobrecarga de uso:	2,00	kN/m3
Coeficiente empuje activo:	0,50	
Altura de tierras:	2,40	m

	Altura desde coronación (m)									
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6
Empuje tierras (kN):	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	14,4	40,0
Empuje sobrecarga (kN):	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	2,4	4,0
Momento (mkN):	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	7,2	30,7
Cortante (kN):	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	16,8	44,0

5. COMPROBACIONES MURO

CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA RESISTENCIA A CORTANTE

cot (theta),máx	2,00
cot (theta),mín	0,50

5.1. ANÁLISIS LONGITUDINAL

Coeficiente seguridad hormigón:	1,50
Coeficiente seguridad acero:	1,15
Coeficiente mayoración empuje agua:	1,20
Coeficiente mayoración empuje tierras:	1,35

Hormigón HA-40		
fck	40,00	N/mm2
fcd	26,67	N/mm2

Acero B-500S		
fyk	500,00	N/mm2
fyd	434,78	N/mm2

Recubrimiento cara interior: **35,00** mm

Recubrimiento cara exterior: **25,00** mm

5.1.1. Comprobación ELU solicitaciones normales (empuje agua)

	Altura desde coronación (m)										
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6	
Canto total (h)	180,00	180,00	180,00	235,30	318,20	406,90	500,60	594,30	688,00	812,90	mm
Canto ala (a)	80,00	80,00	83,70	90,30	96,90	109,30	126,70	144,10	161,50	184,70	mm
Canto útil (d)	129,00	129,00	129,00	184,30	267,20	355,90	449,60	543,30	637,00	761,90	mm
ylim	63,66	63,66	63,66	90,95	131,86	175,63	221,87	268,11	314,35	375,99	mm
zlim	97,17	97,17	97,17	138,83	201,27	268,08	338,66	409,24	479,82	573,91	mm
Mlim	75,88	75,88	75,88	154,88	325,55	577,57	921,72	1345,94	1850,22	2646,92	mkN
Md	0,00	0,00	0,86	6,91	23,33	55,30	108,00	186,62	296,35	500,00	mkN
Uo	1582,40	1582,40	1582,40	2260,75	3277,65	4365,71	5515,09	6664,48	7813,87	9345,97	kN
Us1	0,00	0,00	6,71	37,82	88,50	158,24	245,69	352,84	479,97	681,07	kN
Armado necesario = As1	**0,00**	**0,00**	**15,44**	**86,99**	**203,55**	**363,95**	**565,08**	**811,53**	**1103,94**	**1566,46**	**mm2**
Armado disponible	**0,00**	**804,25**	**804,25**	**804,25**	**804,25**	**804,25**	**1.407,43**	**1.809,56**	**2.261,95**	**2.865,13**	**mm2**
Aprovechamiento	**#¡DIV/0!**	**0,00%**	**1,92%**	**10,82%**	**25,31%**	**45,25%**	**40,15%**	**44,85%**	**48,80%**	**54,67%**	**%**

5.1.2. Comprobación ELU solicitaciones normales (empuje tierras)

	Altura desde coronación (m)										
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6	
Canto total (h)	180,00	180,00	180,00	235,30	318,20	406,90	500,60	594,30	688,00	812,90	mm
Canto ala (a)	80,00	80,00	83,70	90,30	96,90	109,30	126,70	144,10	161,50	184,70	mm
Canto útil (d)	139,00	139,00	139,00	194,30	277,20	365,90	459,60	553,30	647,00	771,90	mm
Mala	422,40	422,40	433,68	718,31	1182,18	1814,38	2677,59	3698,57	4877,30	6694,02	mkN
ylim	68,59	68,59	68,59	95,88	136,79	180,57	226,81	273,05	319,29	380,92	mm
zalmalim	64,70	64,70	62,85	101,21	160,35	220,97	282,85	344,73	406,61	489,09	mm
Malmalim	-9,05	-9,05	-11,65	6,93	78,47	193,17	347,33	545,27	786,99	1177,23	mkN
Mlim	413,35	413,35	422,03	725,24	1260,65	2007,55	3024,92	4243,83	5664,29	7871,25	mkN
Md	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,46	9,72	41,40	mkN
Uo	7413,33	7413,33	7413,33	10362,67	14784,00	19514,67	24512,00	29509,33	34506,67	41168,00	kN
Us1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,64	15,03	53,67	kN
Armado necesario = As1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**6,06**	**34,56**	**123,44**	**mm2**
Armado disponible	**0,00**	**804,25**	**804,25**	**804,25**	**804,25**	**804,25**	**804,25**	**804,25**	**804,25**	**804,25**	**mm2**
Aprovechamiento	**#¡DIV/0!**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,75%**	**4,30%**	**15,35%**	**%**

5.1.3. Comprobación ELU solicitaciones tangenciales (empuje agua)

Nervio central:	Altura desde coronación (m)										
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6	
Canto total (h)	180,00	180,00	180,00	235,30	318,20	406,90	500,60	594,30	688,00	812,90	mm
Canto útil (d)	129,00	129,00	129,00	184,30	267,20	355,90	449,60	543,30	637,00	761,90	mm
As (armadura traccionada, a flexión)	**0,00**	**402,12**	**402,12**	**402,12**	**402,12**	**402,12**	**603,19**	**603,19**	**603,19**	**804,25**	**mm2**
Armadura real a cortante = Asw	**0,00**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**mm2**
Cuantía mínima de armadura a cortante = Asw,mín	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**66,79**	**66,79**	**55,66**	**mm2**
Separación real entre estribos = s	**0,00**	**210,00**	**210,00**	**550,00**	**550,00**	**500,00**	**400,00**	**300,00**	**300,00**	**250,00**	**mm**
Separación máxima entre estribos = s máx	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**300,00**	**300,00**	**300,00**	**mm**
cot (theta),máx	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
cot (theta),mín	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	
cot (theta)	#¡DIV/0!	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
VRd,c	21,13	29,37	29,37	33,88	39,65	45,02	57,38	62,75	67,76	81,44	kN
Aprovechamiento	**0,00%**	**0,00%**	**7,35%**	**25,50%**	**49,03%**	**76,76%**	**94,11%**	**123,92%**	**156,21%**	**184,17%**	
VRd,max	#¡DIV/0!	163,47	163,47	233,54	338,60	451,00	569,73	688,47	807,21	965,48	kN
Resistencia de sección armada = VRd,s	**#¡DIV/0!**	**44,46**	**44,46**	**24,25**	**35,16**	**51,52**	**81,36**	**131,08**	**153,69**	**220,59**	**kN**
Solicitación = Vd	**0,00**	**0,00**	**2,16**	**8,64**	**19,44**	**34,56**	**54,00**	**77,76**	**105,84**	**150,00**	**kN**
Aprovechamiento	**#¡DIV/0!**	**0,00%**	**4,86%**	**35,62%**	**55,28%**	**67,08%**	**66,37%**	**59,32%**	**68,87%**	**68,00%**	**%**

Nervio extremo:											
Canto total (h)	180,00	180,00	180,00	235,30	318,20	406,90	500,60	594,30	688,00	812,90	mm
Canto útil (d)	129,00	129,00	129,00	184,30	267,20	355,90	449,60	543,30	637,00	761,90	mm
As (armadura traccionada, a flexión)	**0,00**	**201,06**	**201,06**	**201,06**	**201,06**	**201,06**	**402,12**	**402,12**	**402,12**	**402,12**	**mm2**
Armadura real a cortante = Asw	**0,00**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**mm2**
Cuantía mínima de armadura a cortante = Asw,mín	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**66,79**	**66,79**	**55,66**	**mm2**
Separación real entre estribos = s	**0,00**	**210,00**	**210,00**	**550,00**	**550,00**	**500,00**	**400,00**	**300,00**	**300,00**	**250,00**	**mm**
Separación máxima entre estribos = s máx	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**300,00**	**300,00**	**300,00**	**mm**
cot (theta),máx	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
cot (theta),mín	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	
cot (theta)	#¡DIV/0!	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
VRd,c	11,53	15,56	15,56	17,95	21,01	23,86	33,46	36,59	39,51	43,15	kN
Aprovechamiento	**0,00%**	**0,00%**	**6,94%**	**24,06%**	**46,27%**	**72,43%**	**80,68%**	**106,25%**	**133,93%**	**173,79%**	
VRd,max	#¡DIV/0!	89,16	89,16	127,39	184,69	246,00	310,76	375,53	440,29	526,63	kN
Resistencia de sección armada = VRd,s	**#¡DIV/0!**	**44,46**	**44,46**	**24,25**	**35,16**	**51,52**	**81,36**	**131,08**	**153,69**	**220,59**	**kN**
Solicitación = Vd	**0,00**	**0,00**	**1,08**	**4,32**	**9,72**	**17,28**	**27,00**	**38,88**	**52,92**	**75,00**	**kN**
Aprovechamiento	**#¡DIV/0!**	**0,00%**	**2,43%**	**17,81%**	**27,64%**	**33,54%**	**33,19%**	**29,66%**	**34,43%**	**34,00%**	**%**

5.1.4. Comprobación ELU solicitaciones tangenciales (empuje tierras)

Nervio central:	Altura desde coronación (m)										
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6	
Canto total (h)	180,00	180,00	180,00	235,30	318,20	406,90	500,60	594,30	688,00	812,90	mm
Canto útil (d)	139,00	139,00	139,00	194,30	277,20	365,90	459,60	553,30	647,00	771,90	mm
As (armadura traccionada, a flexión)	**0,00**	**402,12**	**402,12**	**402,12**	**402,12**	**402,12**	**402,12**	**402,12**	**402,12**	**402,12**	**mm2**
Armadura real a cortante = Asw	**0,00**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**mm2**
Cuantía mínima de armadura a cortante = Asw,mín	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**mm2**
Separación real entre estribos = s	**0,00**	**210,00**	**210,00**	**550,00**	**550,00**	**500,00**	**400,00**	**300,00**	**300,00**	**250,00**	**mm**
Separación máxima entre estribos = s máx	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**mm**
cot (theta),máx	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
cot (theta),mín	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	
cot (theta)	#¡DIV/0!	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
VRd,c	22,08	30,24	30,24	34,63	40,29	45,59	50,65	55,30	61,16	69,68	kN
Aprovechamiento	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**5,86%**	**18,54%**	**42,62%**	
VRd,max	#¡DIV/0!	176,14	176,14	246,22	351,27	463,67	582,41	701,14	819,88	978,15	kN
VRd,s	**#¡DIV/0!**	**47,91**	**47,91**	**25,57**	**36,48**	**52,97**	**83,17**	**133,50**	**156,10**	**223,49**	**kN**
Vd	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**3,24**	**11,34**	**29,70**	**kN**
Aprovechamiento	**#¡DIV/0!**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**2,43%**	**7,26%**	**13,29%**	**%**

Nervio extremo:											
Canto total (h)	180,00	180,00	180,00	235,30	318,20	406,90	500,60	594,30	688,00	812,90	mm
Canto útil (d)	139,00	139,00	139,00	194,30	277,20	365,90	459,60	553,30	647,00	771,90	mm
As (armadura traccionada, a flexión)	**0,00**	**201,06**	**201,06**	**201,06**	**201,06**	**201,06**	**201,06**	**201,06**	**201,06**	**201,06**	**mm2**
Armadura real a cortante = Asw	**0,00**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**mm2**
Cuantía mínima de armadura a cortante = Asw,mín	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**mm2**
Separación real entre estribos = s	**0,00**	**210,00**	**210,00**	**550,00**	**550,00**	**500,00**	**400,00**	**300,00**	**300,00**	**250,00**	**mm**
Separación máxima entre estribos = s máx	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**mm**
cot (theta),máx	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
cot (theta),mín	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	
cot (theta)	#¡DIV/0!	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
VRd,c	12,04	16,02	16,02	18,35	21,35	24,16	26,84	29,78	33,36	38,01	kN
Aprovechamiento	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**5,44%**	**17,00%**	**39,07%**	
VRd,max	#¡DIV/0!	96,08	96,08	134,30	191,60	252,91	317,68	382,44	447,21	533,54	kN
VRd,s	**#¡DIV/0!**	**47,91**	**47,91**	**25,57**	**36,48**	**52,97**	**83,17**	**133,50**	**156,10**	**223,49**	**kN**
Vd	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**1,62**	**5,67**	**14,85**	**kN**
Aprovechamiento	**#¡DIV/0!**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**1,21%**	**3,63%**	**6,64%**	**%**

5.1.5. Comprobación ELU cortante unión ala-alma

	Altura desde coronación (m)										
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6	
Canto ala (a)	80,00	80,00	83,70	90,30	96,90	109,30	126,70	144,10	161,50	184,70	mm
Δx	0,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	800,00	mm
ΔFd	#¡VALOR!	0,00	1,45	7,11	13,31	19,46	25,40	31,36	37,32	57,91	kN
vEd	#¡VALOR!	0,00	0,03	0,13	0,23	0,30	0,33	0,36	0,39	0,39	N/mm2
θf	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	
cot θf	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
sen θf	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	
cos θf	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	
Asf	**28,27**	**28,27**	**28,27**	**28,27**	**28,27**	**56,55**	**56,55**	**56,55**	**56,55**	**56,55**	mm2
sf	**200,00**	**200,00**	**200,00**	**200,00**	**200,00**	**200,00**	**200,00**	**200,00**	**200,00**	**200,00**	mm
Asf · fyd / sf	61,47	61,47	61,47	61,47	61,47	122,93	122,93	122,93	122,93	122,93	N/mm
vEd · hf / cot θf	**#¡VALOR!**	**0,00**	**2,42**	**11,85**	**22,19**	**32,44**	**42,33**	**52,26**	**62,20**	**72,39**	**N/mm**
Aprovechamiento	**#¡VALOR!**	**0,00%**	**3,93%**	**19,28%**	**36,09%**	**26,39%**	**34,43%**	**42,51%**	**50,60%**	**58,89%**	**%**
v · fcd · sen θf · cos θf	**6,72**	**6,72**	**6,72**	**6,72**	**6,72**	**6,72**	**6,72**	**6,72**	**6,72**	**6,72**	**N/mm2**
Aprovechamiento	**#¡VALOR!**	**0,00%**	**0,43%**	**1,95%**	**3,41%**	**4,42%**	**4,97%**	**5,40%**	**5,73%**	**5,83%**	**%**

5.1.6. Comprobación ELS fisuración (empuje agua)

	Altura desde coronación (m)										
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6	
Canto total (h)	180,00	180,00	180,00	235,30	318,20	406,90	500,60	594,30	688,00	812,90	mm
Canto ala (a)	80,00	80,00	83,70	90,30	96,90	109,30	126,70	144,10	161,50	184,70	mm
Centro gravedad (respecto cara exterior)	119,90	119,90	119,32	158,42	214,96	273,90	336,05	398,01	459,84	542,15	mm
I	41306	41306	41569	91381	225649	471233	876148	1463663	2267545	3733860	cm4
W	6873	6873	6850	11886	21857	35432	53245	74565	99385	137909	cm3
fct,m	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	N/mm2
fctm,fl	4,98	4,98	4,98	4,79	4,50	4,19	3,86	3,53	3,51	3,51	N/mm2
Mf	**34,25**	**34,25**	**34,13**	**56,92**	**98,30**	**148,33**	**205,40**	**263,12**	**348,72**	**483,90**	**mkN**
Mk	**0,00**	**0,00**	**0,72**	**5,76**	**19,44**	**46,08**	**90,00**	**155,52**	**246,96**	**416,67**	**mkN**

Ancho fisura:

Ec	35220,46	35220,46	35220,46	35220,46	35220,46	35220,46	35220,46	35220,46	35220,46	35220,46	
n=Es/Ec	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	
ρ1	0,00000	0,00312	0,00312	0,00218	0,00150	0,00113	0,00157	0,00167	0,00178	0,00188	
ρ2	0,00000	0,00312	0,00312	0,00218	0,00150	0,00113	0,00089	0,00074	0,00063	0,00053	
n · ρ1	0,00000	0,01770	0,01770	0,01239	0,00855	0,00642	0,00889	0,00946	0,01008	0,01068	
δ = ho/d	0,62016	0,62016	0,64884	0,48996	0,36265	0,30711	0,28181	0,26523	0,25353	0,24242	
$1/2 \cdot (\delta^2 + 2 \cdot n \cdot \rho 2(\delta - d'/d)/(1-\delta)$	0,50625	0,51673	0,61220	0,24052	0,10548	0,06958	0,05648	0,04885	0,04389	0,03948	
¿ F.N. dentro del ala comprimida ?	**OK**	**OK**	**OK**	**OK**	**OK**	**OK**	**OK**	**OK**	**OK**	**OK**	
x/d (sin armadura comprimida)	#¡DIV/0!	0,17129	0,17129	0,14551	0,12247	0,10704	0,12473	0,12839	0,13228	0,13584	
x (sin armadura comprimida)	#¡DIV/0!	22,10	22,10	26,82	32,72	38,10	56,08	69,76	84,26	103,50	mm
x/d (con armadura comprimida)	#¡DIV/0!	0,28091	0,28091	0,22798	0,18539	0,15894	0,15906	0,15559	0,15455	0,15380	
x (con armadura comprimida)	#¡DIV/0!	36,24	36,24	42,02	49,54	56,57	71,52	84,53	98,45	117,18	mm
Ac,eff	#¡DIV/0!	22.044	22.044	29.637	41.195	53.718	58.650	58.650	58.650	58.650	mm2
ρp,eff	#¡DIV/0!	0,03648	0,03648	0,02714	0,01952	0,01497	0,02400	0,03085	0,03857	0,04885	
Sr,max	#¡DIV/0!	194	194	219	258	301	232	207	190	175	mm
If	#¡DIV/0!	5,22E+07	5,22E+07	1,12E+08	2,49E+08	4,60E+08	1,28E+09	2,42E+09	4,18E+09	7,58E+09	mm4
σc	#¡DIV/0!	0,00	0,50	2,16	3,86	5,67	5,01	5,42	5,82	6,44	N/mm2
σs	#¡DIV/0!	0,00	7,27	41,49	96,33	170,30	150,49	167,08	180,88	201,28	N/mm2
fctm	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	N/mm2
εsm - εcm	#¡DIV/0!	0	2,1815E-05	0,00012446	0,000289	0,000510891	0,00045147	0,000568108	0,000682579	0,000822917	
wk	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**mm**
wmax (ambiente XC4)	**0,20**	**0,20**	**0,20**	**0,20**	**0,20**	**0,20**	**0,20**	**0,20**	**0,20**	**0,20**	**mm**

5.1.7. Comprobación ELS fisuración (empuje tierras)

	Altura desde coronación (m)										
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6	
Canto total (h)	180,00	180,00	180,00	235,30	318,20	406,90	500,60	594,30	688,00	812,90	mm
Canto ala (a)	80,00	80,00	83,70	90,30	96,90	109,30	126,70	144,10	161,50	184,70	mm
Centro gravedad (respecto cara exterior)	119,90	119,90	119,32	158,42	214,96	273,90	336,05	398,01	459,84	542,15	mm
I	41306	41306	41569	91381	225649	471233	876148	1463663	2267545	3733860	cm4
W	3445	3445	3484	5768	10497	17204	26072	36775	49311	68871	cm3
fct,m	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	N/mm2
fctm,fl	4,98	4,98	4,98	4,79	4,50	4,19	3,86	3,53	3,51	3,51	N/mm2
Mf	**17,16**	**17,16**	**17,36**	**27,62**	**47,21**	**72,02**	**100,58**	**129,77**	**173,02**	**241,66**	**mkN**
Mk	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**1,08**	**7,20**	**30,67**	**mkN**

Ancho fisura:

Ec	35220,46	35220,46	35220,46	35220,46	35220,46	35220,46	35220,46	35220,46	35220,46	35220,46	
n=Es/Ec	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	
ρ1	0,00000	0,00289	0,00289	0,00207	0,00145	0,00110	0,00087	0,00073	0,00062	0,00052	
ρ2	0,00000	0,00289	0,00289	0,00207	0,00145	0,00110	0,00153	0,00164	0,00175	0,00186	
n · ρ1	0,00000	0,01643	0,01643	0,01175	0,00824	0,00624	0,00497	0,00413	0,00353	0,00296	
δ = ho/d	0,57554	0,57554	0,60216	0,46475	0,34957	0,29872	0,27567	0,26044	0,24961	0,23928	
$1/2 \cdot (\delta^2 + 2 \cdot n \cdot \rho 2(\delta - d'/d)/(1-\delta)$	0,39020	0,40106	0,46839	0,20733	0,09649	0,06528	0,05470	0,04820	0,04398	0,04021	
¿ F.N. dentro del ala comprimida ?	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
x/d (sin armadura comprimida)	#¡DIV/0!	0,16558	0,16558	0,14201	0,12038	0,10565	0,09484	0,08682	0,08056	0,07402	
x (sin armadura comprimida)	#¡DIV/0!	23,02	23,02	27,59	33,37	38,66	43,59	48,04	52,12	57,13	mm
x/d (con armadura comprimida)	#¡DIV/0!	0,26070	0,26070	0,21625	0,17871	0,15460	0,16460	0,16401	0,16512	0,16618	
x (con armadura comprimida)	#¡DIV/0!	36,24	36,24	42,02	49,54	56,57	75,65	90,75	106,83	128,27	mm
Ac,eff	#¡DIV/0!	22.044	22.044	29.637	41.195	47.150	47.150	47.150	47.150	47.150	mm2
ρp,eff	#¡DIV/0!	0,03648	0,03648	0,02714	0,01952	0,01706	0,01706	0,01706	0,01706	0,01706	
Sr,max	#¡DIV/0!	160	160	185	224	244	244	244	244	244	mm
If	#¡DIV/0!	6,02E+07	6,02E+07	1,25E+08	2,70E+08	4,89E+08	7,57E+08	1,10E+09	1,50E+09	2,15E+09	mm4
σc	#¡DIV/0!	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,51	1,83	N/mm2
σs	#¡DIV/0!	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,58	14,69	52,23	N/mm2
fctm	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	N/mm2
εsm - εcm	#¡DIV/0!	0	0	0	0	0	0	7,74063E-06	4,40616E-05	0,000156704	
wk	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**mm**
wmax (ambiente XC4)	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	**mm**

5.2. ANÁLISIS TRANSVERSAL

Coeficiente seguridad hormigón:	1,50
Coeficiente seguridad acero:	1,15
Coeficiente mayoración empuje agua:	1,20
Coeficiente mayoración empuje tierras:	1,35

Hormigón HA-40		
fck	40,00	N/mm2
fcd	26,67	N/mm2

Acero B-500S		
fyk	500,00	N/mm2
fyd	434,78	N/mm2

Recubrimiento cara interior: **35,00** mm

Recubrimiento cara exterior: **25,00** mm

5.2.1. Comprobación ELU solicitaciones normales (empuje agua)

	Altura desde coronación (m)										
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6	
Canto ala (a)	80,00	80,00	83,70	90,30	96,90	109,30	126,70	144,10	161,50	184,70	mm
Canto útil (d) +	46,00	46,00	49,70	56,30	62,90	75,30	92,70	110,10	127,50	150,70	mm
ylim +	22,70	22,70	24,53	27,78	31,04	37,16	45,75	54,33	62,92	74,37	mm
zlim +	34,65	34,65	37,44	42,41	47,38	56,72	69,83	82,93	96,04	113,52	mm
Mlim +	0,00	12,59	14,69	18,85	23,53	33,72	51,11	72,10	96,68	180,10	mkN
Md +	**0,00**	**0,27**	**0,54**	**0,81**	**1,07**	**1,34**	**1,61**	**1,88**	**2,15**	**3,34**	mkN
Uo +	613,33	736,00	795,20	900,80	1006,40	1204,80	1483,20	1761,60	2040,00	3214,93	kN
Us1 +	0,00	5,86	10,87	14,42	17,22	17,96	17,47	17,15	16,91	22,24	kN
As1 +	**0,00**	**13,47**	**25,01**	**33,16**	**39,59**	**41,30**	**40,19**	**39,44**	**38,89**	**51,15**	**mm2**
Areal +	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**113,10**	**mm2**
Mf (reducido)	**0,00**	**2,84**	**3,11**	**3,60**	**4,13**	**5,21**	**6,92**	**8,84**	**10,97**	**18,82**	
Aprovechamiento +	**#¡DIV/0!**	**9,44%**	**17,28%**	**22,37%**	**26,01%**	**48,69%**	**47,38%**	**46,50%**	**45,85%**	**45,23%**	**%**
Canto útil (d) -	36,00	36,00	39,70	46,30	52,90	65,30	82,70	100,10	117,50	140,70	mm
ylim -	17,77	17,77	19,59	22,85	26,11	32,22	40,81	49,40	57,98	69,43	mm
zlim -	27,12	27,12	29,90	34,88	39,85	49,19	62,29	75,40	88,51	105,98	mm
Mlim -	0,00	7,71	9,37	12,75	16,64	25,36	40,68	59,59	82,11	156,99	mkN
Md -	**0,00**	**0,22**	**0,45**	**0,67**	**0,90**	**1,12**	**1,34**	**1,57**	**1,79**	**2,79**	mkN
Uo -	480,00	576,00	635,20	740,80	846,40	1044,80	1323,20	1601,60	1880,00	3001,60	kN
Us1 -	0,00	6,26	11,39	14,67	17,12	17,30	16,36	15,75	15,32	19,89	kN
As1 -	**0,00**	**14,40**	**26,20**	**33,73**	**39,37**	**39,80**	**37,63**	**36,22**	**35,24**	**45,74**	**mm2**
Areal -	**0,00**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**113,10**	**mm2**
Mf (reducido)	**0,00**	**2,84**	**3,11**	**3,60**	**4,13**	**5,21**	**6,92**	**8,84**	**10,97**	**18,82**	
Aprovechamiento -	**#¡DIV/0!**	**16,97%**	**30,89%**	**39,77%**	**46,42%**	**46,92%**	**44,36%**	**42,70%**	**41,54%**	**40,44%**	**%**

5.2.2 Comprobación ELU solicitaciones normales (empuje tierras)

	Altura desde coronación (m)										
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6	
Canto ala (a)	80,00	80,00	83,70	90,30	96,90	109,30	126,70	144,10	161,50	184,70	mm
Canto útil (d) +	36,00	36,00	39,70	46,30	52,90	65,30	82,70	100,10	117,50	140,70	mm
ylim +	17,77	17,77	19,59	22,85	26,11	32,22	40,81	49,40	57,98	69,43	mm
zlim +	27,12	27,12	29,90	34,88	39,85	49,19	62,29	75,40	88,51	105,98	mm
Mlim +	0,00	7,71	9,37	12,75	16,64	25,36	40,68	59,59	82,11	156,99	mkN
Md +	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,05**	**0,35**	**0,65**	**1,41**	mkN
Uo +	480,00	576,00	635,20	740,80	846,40	1044,80	1323,20	1601,60	1880,00	3001,60	kN
Us1 +	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61	3,52	5,58	10,03	kN
As1 +	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**1,40**	**8,10**	**12,82**	**23,07**	**mm2**
Areal +	**0,00**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**113,10**	**mm2**
Mf (reducido)	**0,00**	**2,84**	**3,11**	**3,60**	**4,13**	**5,21**	**6,92**	**8,84**	**10,97**	**18,82**	
Aprovechamiento +	**#¡DIV/0!**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**1,65%**	**9,55%**	**15,12%**	**20,40%**	**%**

Canto útil (d) -	36,00	36,00	39,70	46,30	52,90	65,30	82,70	100,10	117,50	140,70	mm
ylim -	17,77	17,77	19,59	22,85	26,11	32,22	40,81	49,40	57,98	69,43	mm
zlim -	27,12	27,12	29,90	34,88	39,85	49,19	62,29	75,40	88,51	105,98	mm
Mlim -	0,00	7,71	9,37	12,75	16,64	25,36	40,68	59,59	82,11	156,99	mkN
Md -	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,04**	**0,29**	**0,55**	**1,18**	mkN
Uo -	480,00	576,00	635,20	740,80	846,40	1044,80	1323,20	1601,60	1880,00	3001,60	kN
Us1 -	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	2,94	4,65	8,37	kN
As1 -	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**1,17**	**6,76**	**10,71**	**19,26**	**mm2**
Areal -	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**113,10**	**mm2**
Mf (reducido)	**0,00**	**2,84**	**3,11**	**3,60**	**4,13**	**5,21**	**6,92**	**8,84**	**10,97**	**18,82**	
Aprovechamiento -	**#¡DIV/0!**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**1,38%**	**7,97%**	**12,62%**	**17,03%**	**%**

5.2.3. Comprobación ELU solicitaciones tangenciales (empuje agua)

	Altura desde coronación (m)										
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6	
Canto ala (a)	80,00	80,00	83,70	90,30	96,90	109,30	126,70	144,10	161,50	184,70	mm
Canto útil (d)	36,00	36,00	39,70	46,30	52,90	65,30	82,70	100,10	117,50	140,70	mm
As (armadura traccionada)	0,00	84,82	84,82	84,82	84,82	84,82	84,82	84,82	84,82	113,10	mm2
VRd,c	**#¡DIV/0!**	**29,41**	**30,81**	**33,21**	**35,50**	**39,55**	**44,86**	**49,85**	**54,60**	**80,88**	**kN**
Vd	**0,00**	**2,54**	**5,08**	**7,61**	**10,15**	**12,69**	**15,23**	**17,77**	**20,30**	**31,58**	**kN**
Aprovechamiento	**#¡DIV/0!**	**8,63%**	**16,47%**	**22,92%**	**28,60%**	**32,08%**	**33,94%**	**35,64%**	**37,19%**	**39,05%**	**%**

5.2.4. Comprobación ELU solicitaciones tangenciales (empuje tierras)

	Altura desde coronación (m)										
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6	
Canto ala (a)	80,00	80,00	83,70	90,30	96,90	109,30	126,70	144,10	161,50	184,70	mm
Canto útil (d)	38,00	38,00	38,00	38,00	38,00	38,00	82,70	100,10	117,50	140,70	mm
As (armadura traccionada)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	84,82	84,82	84,82	84,82	113,10	mm2
VRd,c	**#¡DIV/0!**	**30,18**	**30,18**	**30,18**	**30,18**	**30,18**	**44,86**	**49,85**	**54,60**	**80,88**	**kN**
Vd	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,48**	**3,33**	**6,19**	**13,32**	**kN**
Aprovechamiento	**#¡DIV/0!**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**1,06%**	**6,68%**	**11,33%**	**16,48%**	**%**

5.2.5. Comprobación ELS fisuración (empuje agua)

	Altura desde coronación (m)										
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6	
Canto ala (a)	80,00	80,00	83,70	90,30	96,90	109,30	126,70	144,10	161,50	184,70	mm
I	0,00	2560,00	2931,88	3681,57	4549,27	6528,76	10169,51	14961,05	21061,42	42005,82	cm4
W	0,00	640,00	700,57	815,41	938,96	1194,65	1605,29	2076,48	2608,23	4548,55	cm3
fct,m	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	N/mm2
fctm,fl	5,33	5,33	5,32	5,30	5,27	5,23	5,17	5,11	5,05	4,97	N/mm2
fctd	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	N/mm2
Mf	**0,00**	**3,41**	**3,73**	**4,32**	**4,95**	**6,25**	**8,30**	**10,61**	**13,16**	**22,59**	**mkN**
Mk	**0,00**	**0,22**	**0,45**	**0,67**	**0,89**	**1,12**	**1,34**	**1,57**	**1,79**	**2,78**	**mkN**

5.2.6. Comprobación ELS fisuración (empuje tierras)

	Altura desde coronación (m)										
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6	
Canto ala (a)	80,00	80,00	83,70	90,30	96,90	109,30	126,70	144,10	161,50	184,70	mm
I	0,00	2560,00	2931,88	3681,57	4549,27	6528,76	10169,51	14961,05	21061,42	42005,82	cm4
W	0,00	640,00	700,57	815,41	938,96	1194,65	1605,29	2076,48	2608,23	4548,55	cm3
fct,m	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	N/mm2
fctm,fl	5,33	5,33	5,32	5,30	5,27	5,23	5,17	5,11	5,05	4,97	N/mm2
fctd	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	N/mm2
Mf	**0,00**	**3,41**	**3,73**	**4,32**	**4,95**	**6,25**	**8,30**	**10,61**	**13,16**	**22,59**	**mkN**
Mk	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,04**	**0,26**	**0,48**	**1,04**	**mkN**

6. COMPROBACIONES CIMENTACIÓN

Módulo de balasto	5.000,00	kN/m3

Coeficiente seguridad hormigón:	1,50
Coeficiente seguridad acero:	1,15
Coeficiente mayoración empuje agua:	1,20
Coeficiente mayoración empuje tierras:	1,35

Hormigón Prefabricado

Hormigón HA-40		
fck	40,00	N/mm2
fcd	26,67	N/mm2

Hormigón in situ

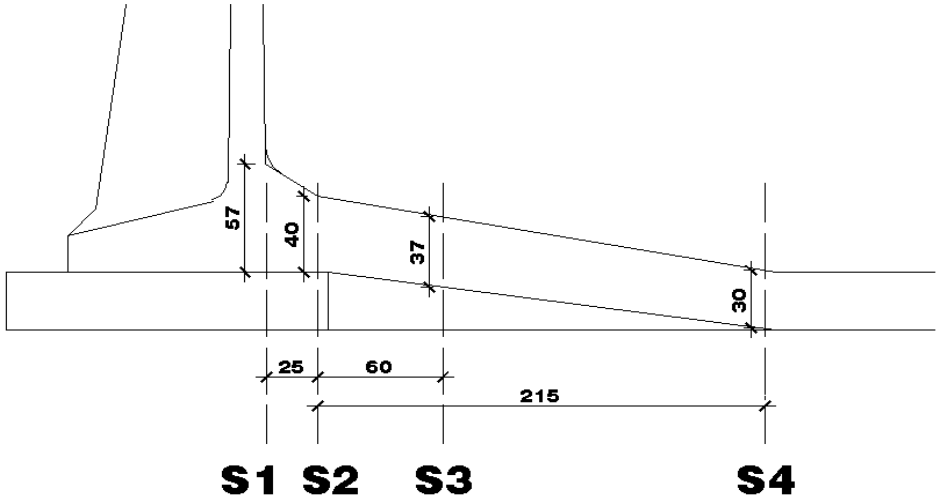
Hormigón HA-30		
fck	30,00	N/mm2
fcd	20,00	N/mm2

Acero B-500S		
fyk	500,00	N/mm2
fyd	434,78	N/mm2

Recubrimiento cara superior: **35,00** mm

Recubrimiento cara inferior: **25,00** mm

6.1. ANÁLISIS TALÓN



Esquema talón

6.1.1. Comprobación ELU solicitaciones normales (momentos negativos)

	Sección de estudio				
	S1	S2	S3	S4	
Canto total (h)	410,00	400,00	370,00	300,00	mm
Canto útil (d)	367,00	357,00	327,00	257,00	mm
ylim	181,11	176,17	161,37	126,83	mm
zlim	276,45	268,91	246,31	193,59	mm
Mlim	2670,23	1895,02	1589,91	982,07	mkN
Mk	362,00	280,00	210,00	70,00	mkN
Md	434,40	336,00	252,00	84,00	mkN
Uo	19573,33	14280,00	13080,00	10280,00	kN
Us1	1221,78	974,42	794,79	332,22	kN
As1	**2810,10**	**2241,17**	**1828,02**	**764,10**	**mm2**
Areal	**4.624,42**	**4.624,42**	**5.127,08**	**1.105,84**	**mm2**
Aprovechamiento	**60,77%**	**48,46%**	**35,65%**	**69,10%**	**%**

6.1.2. Comprobación ELU solicitaciones normales (momentos positivos)

	Sección de estudio				
	S1	S2	S3	S4	
Canto total (h)	570,00	400,00	370,00	300,00	mm
Canto útil (d)	537,00	367,00	337,00	267,00	mm
ylim	265,00	181,11	166,30	131,76	mm
zlim	404,50	276,45	253,85	201,12	mm
Mlim	5716,97	2002,68	1688,64	1059,99	mkN
Mk	22,00	8,40	0,00	0,00	mkN
Md	29,70	11,34	0,00	0,00	mkN
Uo	28640,00	14680,00	13480,00	10680,00	kN
Us1	55,36	30,93	0,00	0,00	kN
As1	**127,33**	**71,14**	**0,00**	**0,00**	mm2
Areal	**1.608,50**	**1.608,50**	**1.507,96**	**502,65**	mm2
Aprovechamiento	**7,92%**	**4,42%**	**0,00%**	**0,00%**	**%**

6.1.3. Comprobación ELU solicitaciones tangenciales (empuje agua)

	Sección de estudio				
	S1	S2	S3	S4	
Canto total	410	400	370	300	mm
Canto útil (d)	367	357	327	257	mm
As (armadura traccionada)	4.624	4.624	5.127	1.106	mm2
VRd,c	**448,87**	**402,75**	**400,70**	**254,44**	**kN**
Vk	**392,00**	**230,00**	**180,00**	**124,00**	**kN**
Vd	**470,40**	**276,00**	**216,00**	**148,80**	**kN**
Aprovechamiento	**87,33%**	**57,11%**	**44,92%**	**48,74%**	**%**

6.1.4. Comprobación ELU solicitaciones tangenciales (empuje tierras)

	Sección de estudio				
	S1	S2	S3	S4	
Canto total	570	400	370	300	mm
Canto útil (d)	537	367	337	267	mm
As (armadura traccionada)	1.608	1.608	1.508	503	mm2
VRd,c	**485,80**	**322,46**	**304,36**	**260,83**	**kN**
Vk	**44,00**	**30,00**	**18,00**	**2,50**	**kN**
Vd	**59,40**	**40,50**	**24,30**	**3,38**	**kN**
Aprovechamiento	**9,06%**	**9,30%**	**5,91%**	**0,96%**	**%**

6.1.5. Comprobación ELS fisuración (empuje agua)

	Sección de estudio				
	S1	S2	S3	S4	
Canto ala (a)	570	400	370	300	mm
I	3086550	1066667	844217	450000	cm4
W	108300	53333	45633	30000	cm3
fct,m	3,51	2,90	2,90	2,90	N/mm2
fctm,fl	3,61	3,48	3,56	3,77	N/mm2
Mf	**391,40**	**185,37**	**162,58**	**112,96**	**mkN**
Mk	**362,00**	**280,00**	**210,00**	**70,00**	**mkN**

Ancho fisura:

Ec	35220	32837	32837	32837	
n=Es/Ec	5,68	6,09	6,09	6,09	
ρ1	0,0063	0,0065	0,0078	0,0022	
ρ2	0,0015	0,0022	0,0022	0,0009	
n · ρ1	0,0358	0,0394	0,0477	0,0131	
x/d (sin armadura comprimida)	0,23410	0,24419	0,26495	0,14931	
x (sin armadura comprimida)	85,91	87,18	86,64	38,37	mm
x/d (con armadura comprimida)	0,27536	0,28289	0,30074	0,18312	
x (con armadura comprimida)	101,06	100,99	98,34	47,06	mm
Ac,eff	312.630	199.340	181.106	168.625	mm2
ρp,eff	0,01479	0,02320	0,02831	0,00656	
Sr,max	303	236	215	534	mm
If	2,49E+09	2,33E+09	2,10E+09	3,41E+08	mm4
σc	14,72	12,16	9,85	9,66	N/mm2
σs	219,96	187,69	139,56	262,58	N/mm2
fctm	3,51	2,90	2,90	2,90	N/mm2
εsm - εcm	6,60E-04	6,53E-04	4,58E-04	7,88E-04	
wk	**0,00**	**0,15**	**0,10**	**0,00**	**mm**
wmax (ambiente XC4)	**0,20**	**0,20**	**0,20**	**0,20**	**mm**

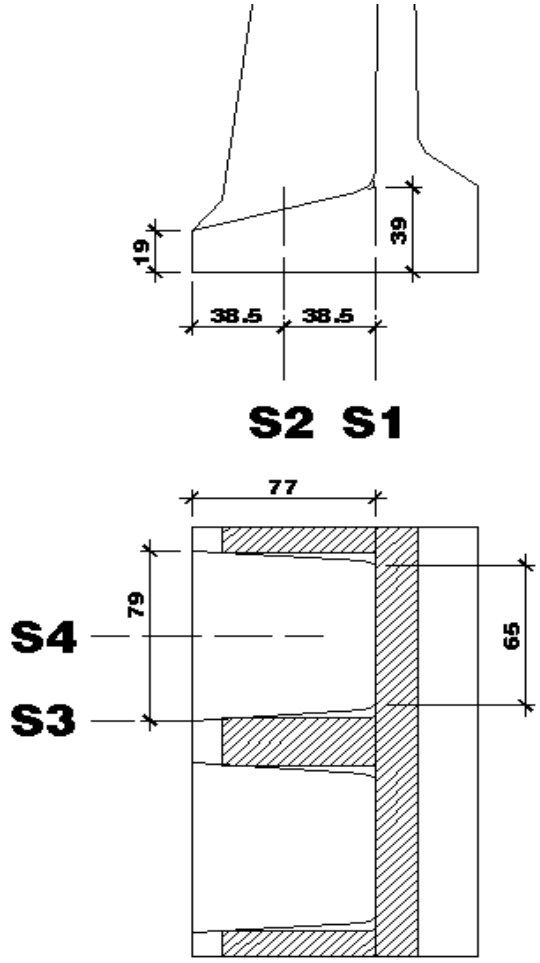
6.1.6. Comprobación ELS fisuración (empuje tierras)

	Sección de estudio				
	S1	S2	S3	S4	
Canto ala (a)	570	400	370	300	mm
I	3086550	1066667	844217	450000	cm4
W	108300	53333	45633	30000	cm3
fct,m	3,51	2,90	2,90	2,90	N/mm2
fctm,fl	3,61	3,48	3,56	3,77	N/mm2
Mf	**391,40**	**185,37**	**162,58**	**112,96**	**mkN**
Mk	**22,00**	**8,40**	**0,00**	**0,00**	**mkN**

Ancho fisura:

Ec	35220	32837	32837	32837	
n=Es/Ec	5,68	6,09	6,09	6,09	
ρ1	0,00150	0,00219	0,00224	0,00094	
ρ2	0,00630	0,00648	0,00784	0,00215	
n · ρ1	0,00850	0,01335	0,01363	0,00573	
x/d (sin armadura comprimida)	0,12219	0,15058	0,15202	0,10150	
x (sin armadura comprimida)	65,62	55,26	51,23	27,10	mm
x/d (con armadura comprimida)	0,2925	0,3166	0,3493	0,2018	
x (con armadura comprimida)	157,07	116,19	117,71	53,88	mm
Ac,eff	165.000	165.000	165.000	164.083	mm2
ρp,eff	0,00975	0,00975	0,00914	0,00306	
Sr,max	364	364	383	973	mm
If	1,74E+09	8,20E+08	6,16E+08	1,60E+08	mm4
σc	1,98	1,19	0,00	0,00	N/mm2
σs	27,20	15,65	0,00	0,00	N/mm2
fctm	3,51	2,90	2,90	2,90	N/mm2
εsm - εcm	8,16E-05	4,69E-05	0,00E+00	0,00E+00	
wk	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**mm**
wmax (ambiente XC4)	**0,30**	**0,30**	**0,30**	**0,30**	**mm**

6.2. ANÁLISIS PUNTERA



Esquema puntera

6.2.1. Comprobación ELU solicitaciones normales (momentos negativos longitudinales)

	Sección de estudio				
	S1	S2	S3	S4	
Canto total (h)	390,00	290,00	290,00	290,00	mm
Canto útil (d)	347,00	247,00			mm
ylim	171,24	121,89			mm
zlim	261,38	186,05			mm
Mlim	2387,13	907,14			mkN
Mk	454,00	90,00			mkN
Md	612,90	121,50			mkN
Uo	18506,67	9880,00			kN
Us1	1859,72	504,80			kN
As1	**4277,36**	**1161,04**			**mm2**
Areal	**4.624,42**	**1.608,50**			**mm2**
Aprovechamiento	92,50%	72,18%			**%**

6.2.2. Comprobación ELU solicitaciones normales (momentos positivos longitudinales)

	Sección de estudio				
	S1	S2	S3	S4	
Canto total (h)	390,00	290,00	290,00	290,00	mm
Canto útil (d)	357,00	257,00			mm
ylim	176,17	126,83			mm
zlim	268,91	193,59			mm
Mlim	2526,70	982,07			mkN
Mk	14,00	4,00			mkN
Md	16,80	4,80			mkN
Uo	19040,00	10280,00			kN
Us1	47,12	18,69			kN
As1	**108,37**	**43,00**			mm2
Areal	**1.608,50**	**1.608,50**			mm2
Aprovechamiento	6,74%	2,67%			**%**

6.2.3. Comprobación ELU solicitaciones normales (momentos negativos transversales)

	Sección de estudio				
	S1	S2	S3	S4	
Canto total (h)	290,00	290,00	290,00	290,00	mm
Canto útil (d)			247,00	247,00	mm
ylim			121,89	121,89	mm
zlim			186,05	186,05	mm
Mlim			465,66	349,25	mkN
Mk			3,00	29,00	mkN
Md			4,05	39,15	mkN
Uo			5071,73	3803,80	kN
Us1			16,42	161,95	kN
As1			**37,77**	**372,48**	**mm2**
Areal			**505,80**	**505,80**	**mm2**
Aprovechamiento			**7,47%**	**73,64%**	**%**

6.2.4. Comprobación ELU solicitaciones normales (momentos positivos transversales)

	Sección de estudio				
	S1	S2	S3	S4	
Canto total (h)	290,00	290,00	290,00	290,00	mm
Canto útil (d)			257,00	257,00	mm
ylim			126,83	126,83	mm
zlim			193,59	193,59	mm
Mlim			504,13	378,10	mkN
Mk			34,50	2,15	mkN
Md			41,40	2,58	mkN
Uo			5277,07	3957,80	kN
Us1			163,63	10,05	kN
As1			**376,34**	**23,12**	**mm2**
Areal			**505,80**	**505,80**	**mm2**
Aprovechamiento			**74,41%**	**4,57%**	**%**

6.2.5. Comprobación ELU solicitaciones tangenciales (empuje agua)

	Sección de estudio				
	S1	S2	S3	S4	
Canto total	390	290	290	290	mm
Canto útil (d)	347	247	247	247	mm
As (armadura traccionada)	4.624	1.608	506	506	mm2
VRd,c	**437,63**	**247,99**	**95,48**	**95,48**	**kN**
Vk	**415,00**	**180,00**	**85,00**	**0,00**	**kN**
Vd	**498,00**	**216,00**	**102,00**	**0,00**	**kN**
Aprovechamiento	**94,83%**	**72,58%**	**89,03%**	**0,00%**	**%**

6.2.6. Comprobación ELU solicitaciones tangenciales (empuje tierras)

	Sección de estudio				
	S1	S2	S3	S4	
Canto total	390	290	290	290	mm
Canto útil (d)	357	257	257	257	mm
As (armadura traccionada)	1.608	1.608	506	506	mm2
VRd,c	**365,42**	**254,44**	**97,96**	**97,96**	**kN**
Vk	**18,00**	**16,00**	**15,00**	**0,00**	**kN**
Vd	**24,30**	**21,60**	**20,25**	**0,00**	**kN**
Aprovechamiento	**4,93%**	**6,29%**	**15,31%**	**0,00%**	**%**

6.2.7. Comprobación ELS fisuración (empuje agua)

	Sección de estudio				
	S1	S2	S3	S4	
Canto ala (a)	390	290	290	290	mm
I	988650	406483	156496	156496	cm4
W	50700	28033	10793	10793	cm3
fct,m	3,51	3,51	3,51	3,51	N/mm2
fctm,fl	4,25	4,60	4,60	4,60	N/mm2
Mf	**215,26**	**128,86**	**49,61**	**49,61**	**mkN**
Mk	**454,00**	**90,00**	**34,50**	**29,00**	**mkN**

Ancho fisura:

Ec	35220	35220	35220	35220	
n=Es/Ec	5,68	5,68	5,68	5,68	
ρ1	0,0067	0,0033	0,0026	0,0027	
ρ2	0,0023	0,0031	0,0027	0,0026	
n · ρ1	0,0378	0,0185	0,0145	0,0151	
x/d (sin armadura comprimida)	0,23985	0,17470	0,15648	0,15934	
x (sin armadura comprimida)	83,23	43,15	40,22	39,36	mm
x/d (con armadura comprimida)	0,27811	0,25694	0,23119	0,23499	
x (con armadura comprimida)	96,50	63,46	59,42	58,04	mm
Ac,eff	195.665	151.023	59.183	59.535	mm2
ρp,eff	0,02363	0,01065	0,00855	0,00850	
Sr,max	200	340	403	405	mm
If	2,07E+09	3,75E+08	1,34E+08	1,23E+08	mm4
σc	21,21	15,25	15,34	13,74	N/mm2
σs	312,63	250,45	289,72	253,96	N/mm2
fctm	3,51	3,51	3,51	3,51	N/mm2
εsm - εcm	1,23E-03	7,51E-04	8,69E-04	7,62E-04	
wk	**0,25**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**mm**
wmax (ambiente XC4)	**0,30**	**0,30**	**0,30**	**0,30**	**mm**

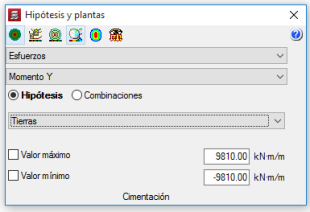
6.2.8. Comprobación ELS fisuración (empuje tierras)

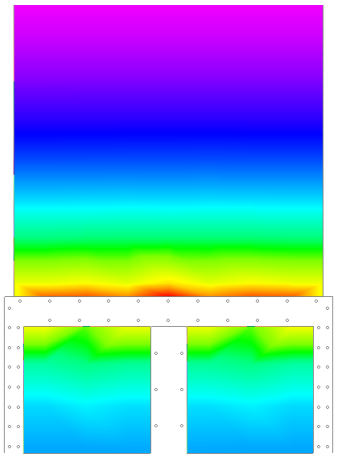
	Sección de estudio				
	S1	S2	S3	S4	
Canto ala (a)	390	290	290	290	mm
I	988650	406483	156496	156496	cm4
W	50700	28033	10793	10793	cm3
fct,m	3,51	3,51	3,51	3,51	N/mm2
fctm,fl	4,25	4,60	4,60	4,60	N/mm2
Mf	**215,26**	**128,86**	**49,61**	**49,61**	**mkN**
Mk	**14,00**	**4,00**	**3,00**	**2,15**	**mkN**

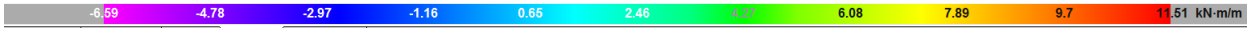
Ancho fisura:

Ec	35220	35220	35220	35220	
n=Es/Ec	5,68	5,68	5,68	5,68	
ρ1	0,00225	0,00313	0,00266	0,00256	
ρ2	0,00666	0,00326	0,00256	0,00266	
n · ρ1	0,01279	0,01777	0,01510	0,01451	
x/d (sin armadura comprimida)	0,14767	0,17159	0,15934	0,15648	
x (sin armadura comprimida)	52,72	44,10	39,36	40,22	mm
x/d (con armadura comprimida)	0,3120	0,2527	0,2350	0,2312	
x (con armadura comprimida)	111,39	64,96	58,04	59,42	mm
Ac,eff	165.000	150.030	59.535	59.183	mm2
ρp,eff	0,00975	0,01072	0,00850	0,00855	
Sr,max	398	373	439	437	mm
If	7,26E+08	4,10E+08	1,23E+08	1,34E+08	mm4
σc	2,15	0,63	1,42	0,96	N/mm2
σs	26,89	10,65	26,27	18,06	N/mm2
fctm	3,51	3,51	3,51	3,51	N/mm2
εsm - εcm	8,07E-05	3,20E-05	7,88E-05	5,42E-05	
wk	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**mm**
wmax (ambiente XC4)	**0,20**	**0,20**	**0,20**	**0,20**	**mm**

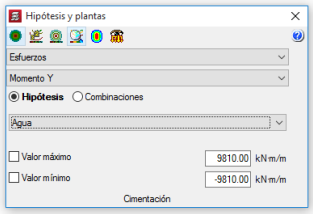
A2. ESFUERZOS EN CIMENTACIÓN

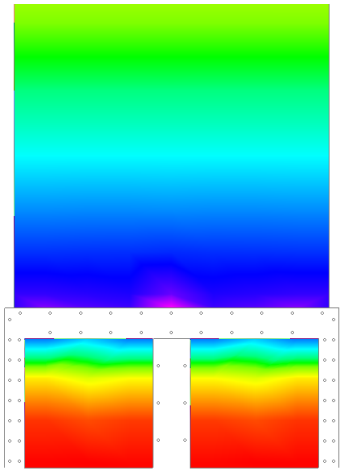




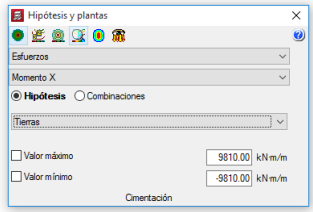


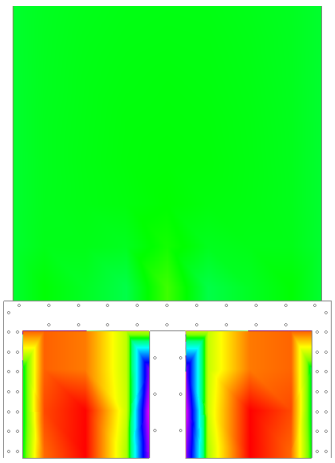
Momentos Y empuje de tierras

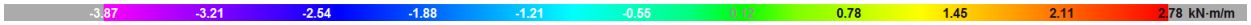




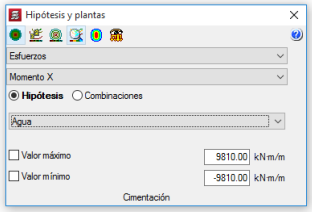
Momentos Y empujes de agua

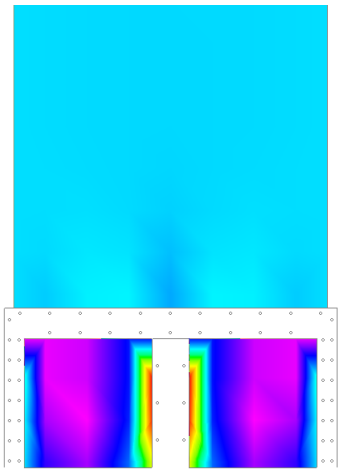


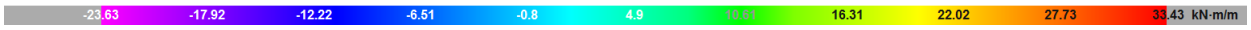




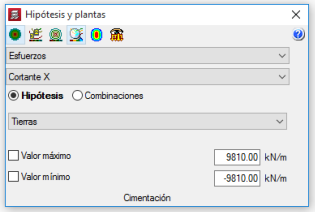
Momentos X empujes de tierras

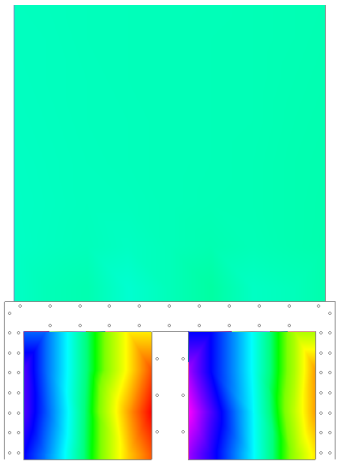


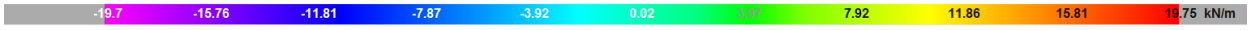




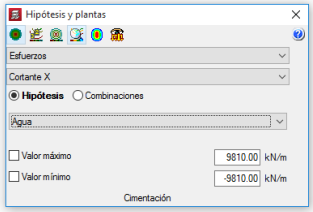
Momentos X empujes de agua

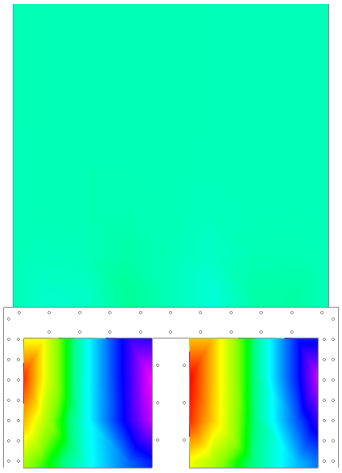


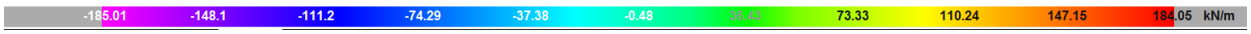




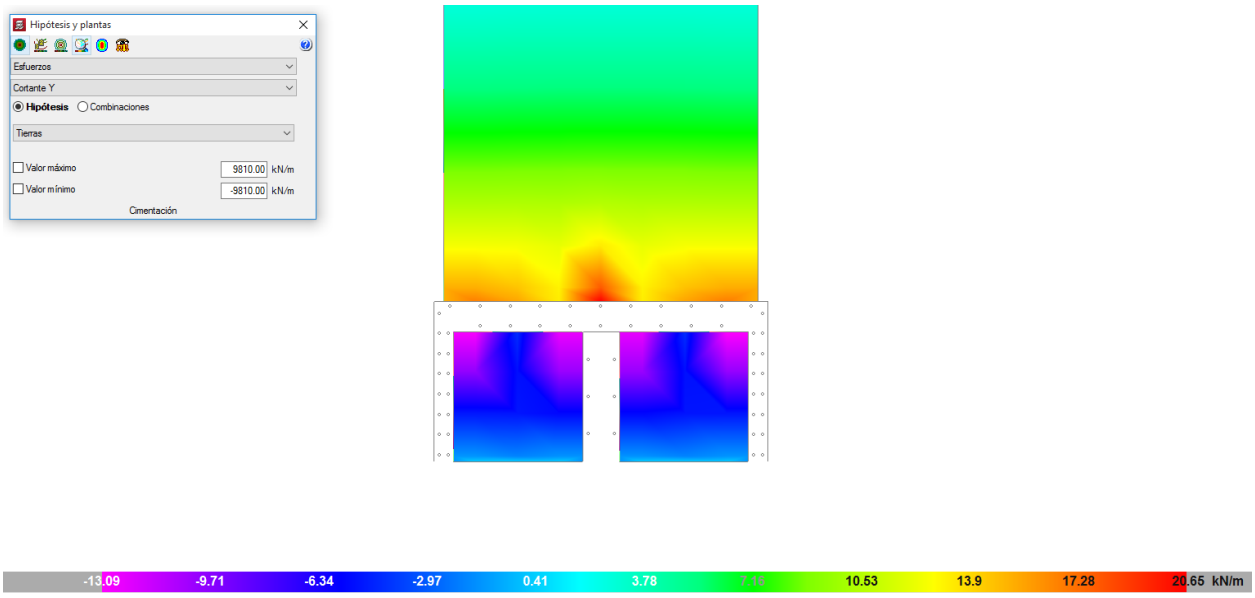
Cortantes X empujes de tierras



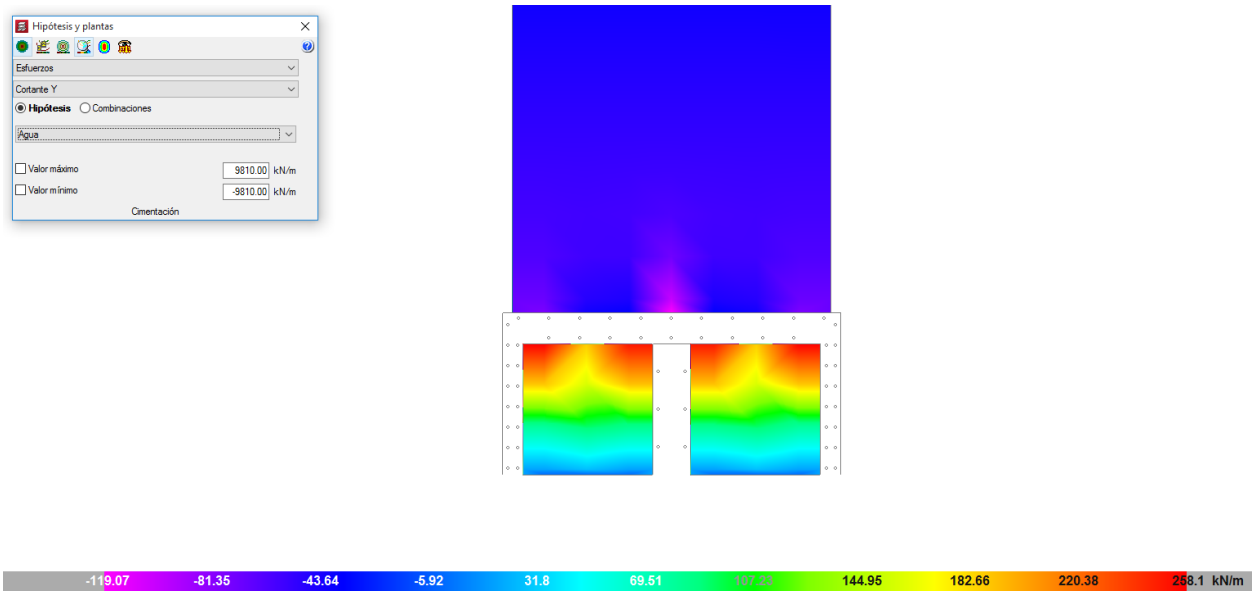




Cortantes X empujes de agua



Cortantes Y empujes de tierras



Cortantes Y empujes de agua

PREFABRICADOS, S.A.

C/ Macabeu, 18 · Pol. Ind. Torrelavit.

08775 – Torrelavit (Barcelona)

Tel. 93 899 54 84 · e-mail: tecnic@paverprefabricados.com

www.paverprefabricados.com

MÓDULO PERIMETRAL ENTERRADO H=600 L=200

MEMORIA DE CÁLCULO

ÍNDICE

M1. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA …… 3

M2. MÉTODO DE CÀLCULO

M2.1 Sustentación…… 4

M2.2 Normativa de aplicación…….. 4

M2.3 Hipótesis de cálculo…… 4

M2.4 Bases de cálculo…….. 5

M2.5 Método de cálculo…….. 5

M3. ACCIONES…… 8

M4. MATERIALES

M4.1 Hormigón armado……..…. 10

M4.2 Durabilidad…….. 11

A1. ANEJO 1: COMPROBACIONES DE CÁLCULO

A2. ANEJO 2: ESFUERZOS EN CIMENTACIÓN

M1. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

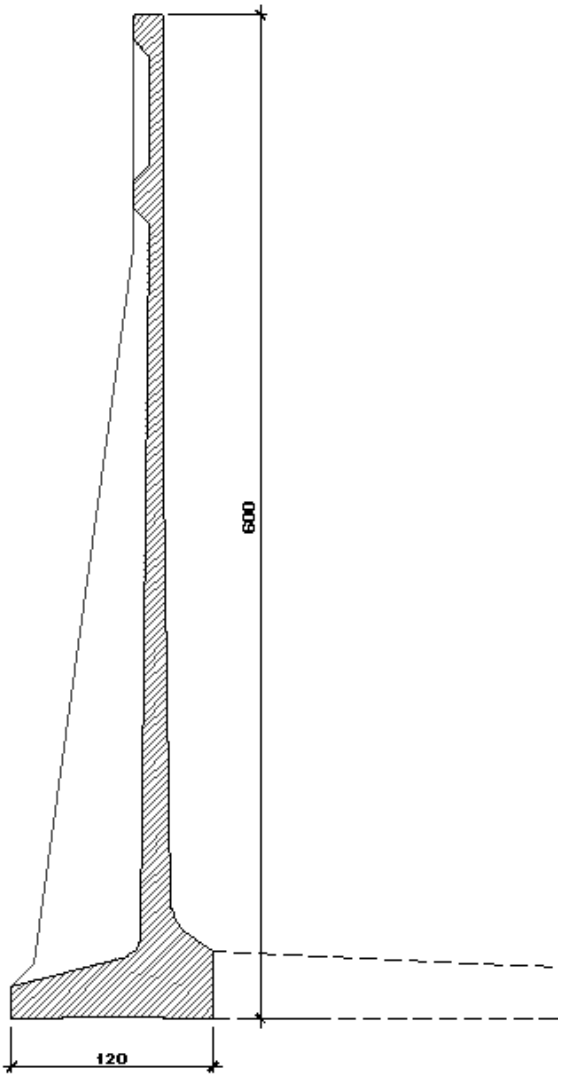
El elemento modular es de hormigón armado y tiene una altura de 6,0 m. La base del mismo presenta unas dimensiones en planta de 1,2 m x 2,0 m. Dicho módulo está constituido por una placa vertical rigidizada en esa misma dirección por tres nervios. Horizontalmente existe una rigidización a 5m de altura y otra en la zona superior del módulo, que tiene además la misión de poder ser transmisor de las fuerzas provenientes de una eventual cubierta para el depósito. La zona inferior del elemento modular está constituida por un talón y una puntera.

La parte del talón perteneciente al elemento modular prefabricado tiene un vuelo de 25cm y es de espesor variable (de 40cm a 60cm). El talón se completa con la losa in situ de hormigón armado del depósito de 30cm de canto.

La puntera presenta un vuelo de 77 cm, y su espesor varía desde los 40 cm en la zona de arranque desde la placa vertical a los 19 cm en el extremo de la misma.

La placa vertical del módulo tiene un espesor que varía de 8 cm en la zona superior (unión con el cordón superior a 25 cm del extremo libre del módulo) a 18 cm en la zona inferior (unión con el talón a una distancia de 60 cm sobre la base de apoyo del módulo).

En la parte exterior del muro, sobre la puntera, existen tres nervios verticales rigidizadores con un canto variable desde 77 cm en su base hasta 18cm en la coronación. El ancho de los nervios extremos es de 12cm y el del nervio central de 22cm.

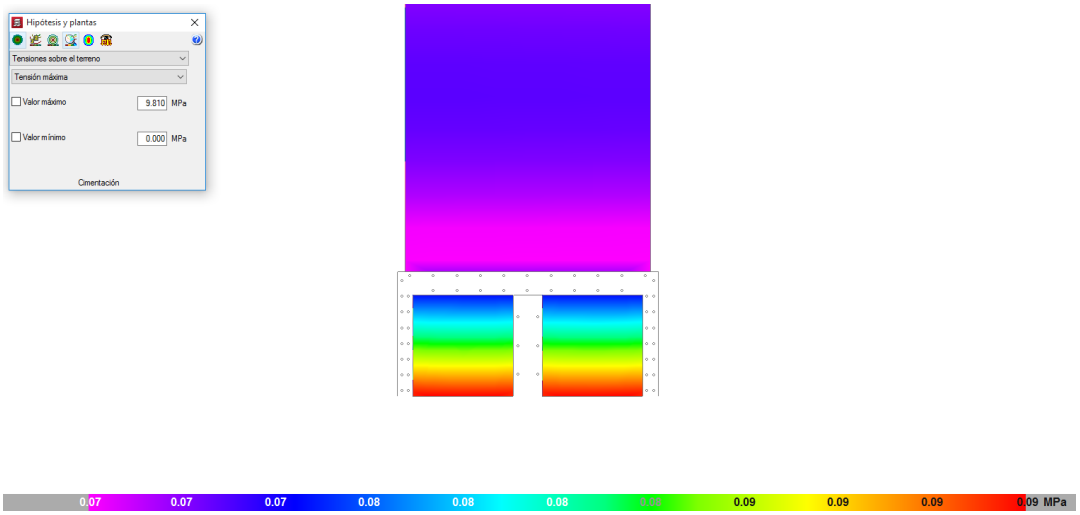


Sección módulo

M2. MÉTODO DE CÁLCULO

M2.1 Sustentación

El terreno de cimentación deberá garantizar una resistencia no inferior a 1,0 kg/cm2 y un módulo de balasto no inferior a 3,0 kg/cm3 para suelos cohesivos y a 1,5 kg/cm3 para suelos granulares.



Tensiones en terreno

En el fondo de la excavación se realizará una base de apoyo con hormigón de limpieza HL-150/B/30 de 10 cm de espesor sobre una base de 15 cm de gravas para proporcionar una superficie de apoyo uniforme y perfectamente horizontal. Tanto el terreno excavado como el encachado de grava se compactarán hasta alcanzar un próctor modificado del 98%.

M2.2 Normativa de aplicación

Los requisitos de seguridad estructural, capacidad portante y aptitud al servicio de los elementos de cimentación y contención se satisfacen según los parámetros establecidos en el DB SE-C.

El elemento proyectado cumple el requisito de seguridad estructural dando cumplimiento a las exigencias básicas SE1: Resistencia y estabilidad y SE2 Aptitud al servicio, en los términos del artículo 10 del CTE. Estos requisitos se satisfacen según los parámetros establecidos en los Documentos Básicos que le son de aplicación:

- DB SE Seguridad estructural
- DB SE-AE Acciones en la edificación
- DB SE-C Cimentación

Para la estructura de hormigón en lo que se establece en el Código Estructural.

M2.3 Hipótesis de cálculo

En el depósito rectangular cada una de las paredes laterales se analiza como una placa con tres bordes con empotramientos elásticos. Teniendo en cuenta las condiciones de deformabilidad de las placas, estos empotramientos elásticos pueden considerarse, dentro de unos márgenes de error aceptables, como perfectos. Los esfuerzos cortantes en los empotramientos laterales por equilibrio proporcionan una tracción transversal a la que estarían sometidas las placas laterales.

Este tipo de cálculo conduciría a un análisis bidimensional de las paredes laterales del depósito. Sin embargo, deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos que llevan a permitir establecer unas simplificaciones de cálculo:

a) En general, la relación L/h de las paredes laterales será grande. En estas condiciones, la placa triempotrada se comporta como ménsula a lo largo de gran parte de su longitud L, en la

dirección vertical. Este efecto se acentúa más si se tiene en cuenta que los atados entre los distintos módulos no permiten una transmisión perfecta de momentos transversales.

b) En las esquinas se montan unos módulos de esquina a 45º lo que reduce considerablemente el efecto de esquina, acercándolo al acuerdo circular. Esta circunstancia acerca más el comportamiento real de las zonas próximas a las esquinas al de una ménsula.

Estos aspectos nos permiten simplificar en gran medida el cálculo y simular el comportamiento global del depósito rectangular analizando exclusivamente uno de los módulos que lo componen. Por consiguiente, la comprobación, en la dirección vertical, o longitudinal, del módulo, se llevará a cabo utilizando los esfuerzos obtenidos de un análisis del módulo como elemento en ménsula.

El depósito circular, asimilado a tal a través de una poligonal en planta de 2 m. de lado, sometida tanto al empuje hidrostático como del terreno, puede analizarse como un sólido de revolución. Los desplazamientos y esfuerzos en cada módulo pueden por tanto considerarse idénticos (rebanadas finitas).

Se puede simular el comportamiento estructural del depósito analizando exclusivamente uno de los módulos que lo componen, máxime teniendo en cuenta además que la unión entre los distintos módulos (por perfecta que sea) reduce en gran medida la transmisión de esfuerzos circunferenciales.

Cada módulo aislado, dado que su comportamiento longitudinal se ve poco afectado por la capacidad resistente de las placas intermedias (entre nervios verticales), se analiza verticalmente como viga con unas condiciones de contorno de empotramiento elástico en su borde inferior y apoyo elástico en el superior.

Desde el punto de vista de esfuerzos, y teniendo en cuenta que debe realizarse el dimensionamiento para los casos de carga más desfavorables (depósito lleno o vacío con relleno exterior) la situación que provoca una envolvente de esfuerzos más desfavorable la proporciona el modelo de ménsula.

Por tanto, en el dimensionamiento vertical, o longitudinal, utilizaremos los esfuerzos obtenidos analizando el módulo como ménsula, ya que ello ocasiona, para las combinaciones de acciones más desfavorables, los esfuerzos máximos y, por lo tanto, un mayor margen de seguridad.

M2.4 Bases de cálculo

Para garantizar la resistencia y la estabilidad de la estructura se ha realizado la comprobación estructural mediante el cálculo por el método de los Estados Límite:

- Estados Límite Últimos
- Estados Límite de Servicie
- Estados Límite de Durabilidad

comprobando que, considerando los valores de las acciones, de las características de los materiales y de los datos geométricos (todos ellos afectados por los correspondientes coeficientes parciales de seguridad) la respuesta estructural no es inferior al efecto de las acciones aplicadas con el índice de fiabilidad suficiente para cada una de las situaciones de proyecto consideradas, que son:

- Situaciones persistentes, que corresponden a las condiciones de uso normal de la estructura.

Para obtener los valores de cálculo del efecto de las acciones se han tenido en cuenta las acciones especificadas en esta memoria y los coeficientes que se especifican a continuación.

Los valores de cálculo de la resistencia se obtienen minorando los materiales estructurales con los coeficientes indicados en esta memoria.

M2.5 Método de cálculo

Las cargas aplicadas para el cálculo del elemento estructural, tanto para las comprobaciones de resistencia y estabilidad como para las de aptitud al servicio, son las que se especifica en esta memoria. Las combinaciones de acciones contempladas en el cálculo corresponden a las propuestas por el CTE tanto para las situaciones persistentes y transitorias como para situaciones accidentales. Estas combinaciones, junto con el valor de los diferentes coeficientes de seguridad, se especifican en esta memoria.

Los valores característicos de las propiedades de los materiales corresponden a la normativa aplicable, o sea, el Código Estructural para el caso del hormigón armado. Los valores de cálculo se

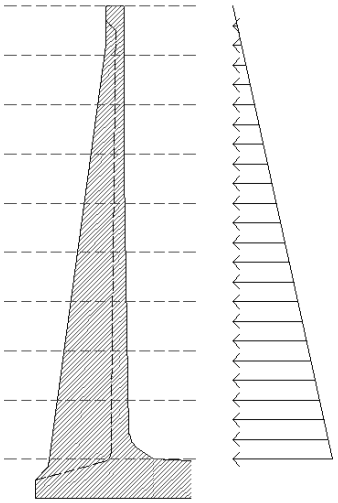
han obtenido dividiendo los valores característicos por los correspondientes coeficientes parciales de seguridad indicados en esta memoria.

Como valores característicos y de cálculo de los datos geométricos de los elementos estructurales se han adoptado los valores nominales definidos en los planos del proyecto.

La comprobación del cumplimiento de los Estado Límite Últimos y de Servicio del elemento estructural se ha realizado mediante hojas de cálculo. Las diferentes comprobaciones se detallan en el Anejo 1 de esta memoria, y son las siguientes:

-Comprobación muro:

-Análisis longitudinal:



-Comprobación E.L.U. solicitaciones normales (empuje de agua)

-Comprobación E.L.U. solicitaciones normales (empuje de tierras)

-Comprobación E.L.U. solicitaciones tangenciales (empuje de agua)

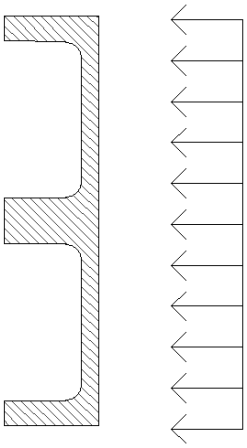
-Comprobación E.L.U. solicitaciones tangenciales (empuje de tierras)

-Comprobación E.L.U. cortante unión ala-alma

-Comprobación E.L.S. fisuración (empuje de agua)

-Comprobación E.L.S. fisuración (empuje de tierras)

-Análisis transversal:



-Comprobación E.L.U. solicitaciones normales (empuje de agua)

-Comprobación E.L.U. solicitaciones normales (empuje de tierras)

-Comprobación E.L.U. solicitaciones tangenciales (empuje de agua)

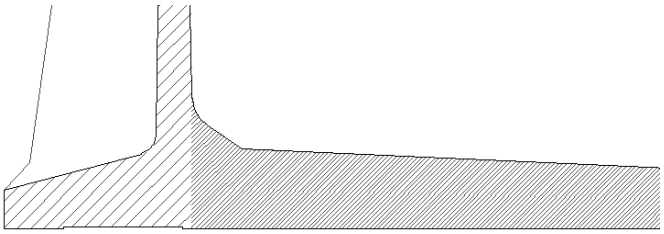
-Comprobación E.L.U. solicitaciones tangenciales (empuje de tierras)

-Comprobación E.L.S. fisuración (empuje de agua)

-Comprobación E.L.S. fisuración (empuje de tierras)

-Comprobación cimentación:

-Análisis talón:



-Comprobación E.L.U. solicitaciones normales (momentos negativos)

-Comprobación E.L.U. solicitaciones normales (momentos positivos)

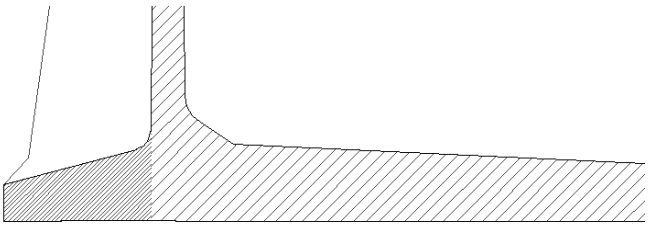
-Comprobación E.L.U. solicitaciones tangenciales (empuje de agua)

-Comprobación E.L.U. solicitaciones tangenciales (empuje de tierras)

-Comprobación E.L.S. fisuración (empuje de agua)

-Comprobación E.L.S. fisuración (empuje de tierras)

-Análisis puntera:



-Comprobación E.L.U. solicitaciones normales (momentos negativos long.)

-Comprobación E.L.U. solicitaciones normales (momentos positivos long.)

-Comprobación E.L.U. solicitaciones normales (momentos negativos trans.)

-Comprobación E.L.U. solicitaciones normales (momentos positivos trans.)

-Comprobación E.L.U. solicitaciones tangenciales (empuje de agua)

-Comprobación E.L.U. solicitaciones tangenciales (empuje de tierras)

-Comprobación E.L.S. fisuración (empuje de agua)

-Comprobación E.L.S. fisuración (empuje de tierras)

La obtención de los esfuerzos, en el muro, para la realización de las diferentes comprobaciones se ha realizado mediante las mismas hojas de cálculo.

En cambio, la obtención de esfuerzos sobre la cimentación del muro y la losa del depósito se ha realizado mediante el software informático CYPECAD v. 2022. El programa hace un análisis de las solicitaciones mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que componen la estructura. El programa establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad. Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos. Los diferentes elementos de la

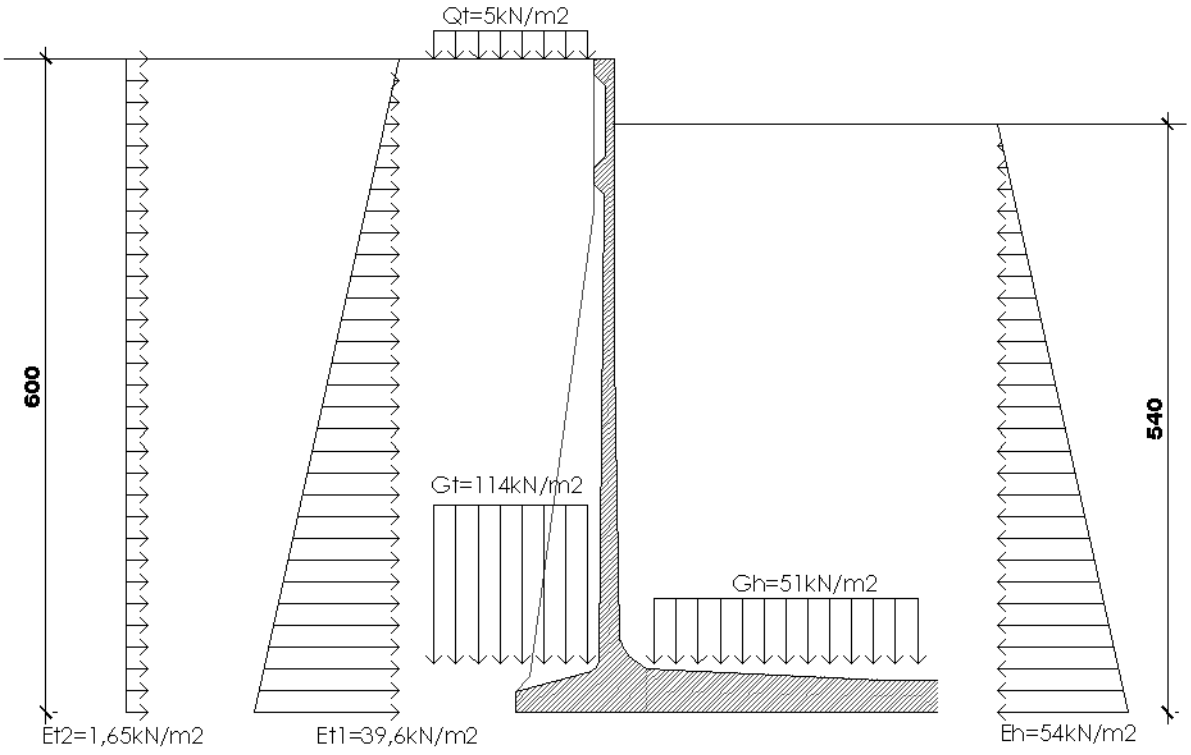
estructura se han discretizado en elementos tipo barra, emparrillado de barras y nudos, y elementos finitos triangulares.

M3 ACCIONES

Únicamente se consideran en el cálculo las siguientes acciones exteriores:

- Empuje hidrostático: $E_h = \gamma_h \cdot h = 10\ kN/m3 \cdot 5{,}0m = 54\ kN/m2$
- Empuje peso propio tierras: $E_{t1} = k_0 \cdot \gamma_t \cdot h = 0{,}33 \cdot 20\ kN/m3 \cdot 6{,}0m = 39{,}6\ kN/m2$
- Empuje sobrecarga sobre tierras: $E_{t2} = k_0 \cdot Q_t = 0{,}33 \cdot 5{,}0\ kN/m = 1{,}65\ kN/m2$
- Peso propio de las tierras: $G_t = \gamma_t \cdot h = 20\ kN/m3 \cdot 5{,}7m = 114\ kN/m2$
- Peso propio del agua: $G_h = \gamma_h \cdot h = 10\ kN/m3 \cdot 4{,}7m = 51\ kN/m2$
- Sobrecarga de uso sobre las tierras: $Q_t = 5{,}0\ kN/m2$

El líquido contenido por el depósito será agua con un peso específico de 10 kN/m3. En cuanto al relleno de tierras, se adopta un peso específico de 20 kN/m3 y un coeficiente de empuje activo de 0,33; la altura de tierras considerada es de 6,0 m.



Para cada comprobación se adoptará la combinación de acciones más desfavorable.

No se consideran descensos de apoyo por lo que se recomienda una cuidada preparación del terreno sobre el que se sitúe el depósito.

Coeficientes parciales de seguridad de las acciones geotécnicas
Los coeficientes de seguridad utilizados en el cálculo de la cimentación se ajustan a les prescripciones del DB SE C y son los siguientes:

Situación de dimensionado	Tipo	Materiales		Acciones	
		γ_R	γ_M	γ_E	γ_F
Persistente o transitoria	Hundimiento	3,0	1,0	1,0	1,0
	Estabilidad global	1,0	1,8	1,0	1,0
	Deslizamiento	1,5	1,0	1,0	1,0
	Vuelco:				
	Acciones estabilizadoras	1,0	1,0	0,9	1,0
	Acciones desestabilizadoras	1,0	1,0	1,8	1,0
Extraordinaria	Hundimiento	2,0	1,0	1,0	1,0
	Estabilidad global	1,0	1,2	1,0	1,0
	Deslizamiento	1,1	1,0	1,0	1,0
	Vuelco:				
	Acciones estabilizadoras	1,0	1,0	0,9	1,0
	Acciones desestabilizadoras	1,0	1,0	1,2	1,0

γ_R : coeficiente parcial para la resistencia del terreno

γ_M : coeficiente parcial para las propiedades de los materiales, incluidas las del terreno

γ_E : coeficiente parcial para el efecto de las acciones

γ_F : coeficiente parcial para las acciones

Coeficientes parciales de seguridad de las acciones sobre la estructura
Los coeficientes de seguridad para las acciones utilizados en las comprobaciones de los Estados Límite Últimos se ajustan a los especificados en el DB SE y son los siguientes:

Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones en Estados Límite Últimos					
Tipo de verificación	**Tipo de acción**	**Situación persistente/transitoria**		**Situación extraordinaria**	
		desfavorable	**favorable**	**desfavorable**	**favorable**
Resistencia	**Permanente**				
	Pes propio, peso del terreno	1,35	0,80	1,0	1,0
	Empujes del terreno	1,35	0,70	1,0	1,0
	Presión del agua	1,20	0,90	1,0	1,0
	Variable	1,50	0	1,0	0
Estabilidad	**Permanente**				
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90	1,0	1,0
	Empujes del terreno	1,35	0,80	1,0	1,0
	Presión del agua	1,05	0,95	1,0	1,0
	Variable	1,50	0	1.0	0

Los coeficientes de seguridad para las acciones utilizados en las comprobaciones de los Estados Límite de Servicio se ajustan a los especificados en el DB SE y son los siguientes:

Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones en Estados Límite de Servicio		
Tipo de acción:	desfavorable	favorable
Permanente	1,0	1,0
Variable	1,0	0

M4 MATERIALES

M4.1 Hormigón armado

		Elemento estructural	
		Muro y zapata prefabricado	**Losa depósito in-situ**
Hormigón		**HA-40 / P / 20 / XD3**	**HA-30 / B / 20 / XD3**
Resistencia característica	A los 7 días	28 N/mm^2	21 N/mm^2
	A los 28 días	40 N/mm^2	30 N/mm^2
Consistencia / asentamiento (cono Abrams)		Plástica (4-5 cm)	Blanda (6-9 cm)
Tamaño máximo del árido		20 mm	
Cemento		CEM I	
Máxima relación agua/cemento		0,50	
Contenido de cemento	Mínimo	325 kg/cm^3	
	Máximo	500 kg/cm^3	
Nivel de control		Intenso	Normal
Coeficiente parcial de seguridad (γ_C)*	Situación persistente o transitoria	1,5	
	Situación accidental	1,3	
Sistema de compactación		Vibrado	
Acero en barras		**B 500 S**	
Límite elástico (f_{yk})		500 N/mm^2	
Tipo de acero		Acero soldable	
Nivel de control		Normal	
Coeficiente parcial de seguridad (γ_S)*	Situación persistente o transitoria	1,15	
	Situación accidental	1,0	
Acero en mallas		**B 500 T**	
Límite elástico (f_{yk})		500 N/mm^2	
Nivel de control		Normal	
Coeficiente parcial de seguridad (γ_S)*	Situación persistente o transitoria	1,15	
	Situación accidental	1,0	

(*) Para el estudio de los Estados Límite de Servicio se adoptarán como coeficientes parciales de seguridad valores iguales a la unidad.

M4.2 Durabilidad

Según la clasificación de exposición ambiental del Código Estructural, se han dividido los diferentes elementos estructurales en los siguientes grupos de ambientes comunes con tal de efectuar una gestión coherente de la ejecución de la obra:

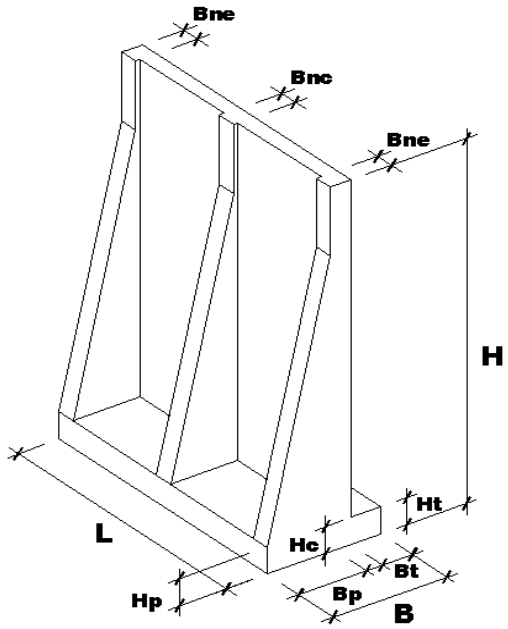
Elemento estructural de hormigón armado	**Tipo de ambiente**	**Recubrimientos**
Caras exteriores del muro	XC4	25 mm
Caras en contacto con el terreno del muro y la cimentación	XC4	25 mm
Caras interiores del muro y la cimentación	XD3	35 mm
Cara superior de la losa del depósito	XD3	35 mm
Cara inferior de la losa del depósito	XC4	25 mm

El recubrimiento nominal de hormigón es la distancia entre la superficie exterior de la armadura (incluyendo cercos y estribos) y la superficie exterior de hormigón más cercana. El recubrimiento mínimo de una armadura es el que se tiene que cumplir en cualquier punto. Para garantizar estos valores mínimos, se prescribe en proyecto el recubrimiento nominal y que servirá para definir los separadores.

A1. COMPROBACIONES DE CÁLCULO

1. GEOMETRÍA

Altura muro (H):	6,00	m
Longitud muro (L):	2,00	m
Canto cimentación (Hc):	0,40	m
Ancho cimentación (B):	1,20	m
Talón cimentación (Bt):	0,25	m
Canto medio talón cimentación (Ht):	0,50	m
Puntera cimentación (Bp):	0,77	m
Canto medio puntera cimentación (Hp):	0,29	m
Anchura nervio central (Bnc):	0,22	m
Anchura nervios extremos (Bne):	0,12	m



2. MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Coeficiente seguridad hormigón:	1,50
Coeficiente seguridad acero:	1,15
Coeficiente mayoración empuje agua:	1,20
Coeficiente mayoración empuje tierras:	1,35

Hormigón Prefabricado

Hormigón HA-40		
fck	40,00	N/mm2
fcd	26,67	N/mm2

Acero B-500S		
fyk	500,00	N/mm2
fyd	434,78	N/mm2

Hormigón in situ

Hormigón HA-30		
fck	30,00	N/mm2
fcd	20,00	N/mm2

3. ARMADO

3.1. ARMADO VERTICAL NERVIO EXTREMO (cara interior)

	Altura desde coronación (m)									
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6
nº barras tipo 1:	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Ø barras tipo 1 (mm):	8	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Área armadura tipo 1 (mm2):	0,00	201,06	201,06	201,06	201,06	201,06	402,12	402,12	402,12	402,12
nº barras tipo 2:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 2 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	16	16
Área armadura tipo 2 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 3 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 3 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Area armadura total (mm2):	**0,0**	**201,1**	**201,1**	**201,1**	**201,1**	**201,1**	**402,1**	**402,1**	**402,1**	**402,1**

3.2. ARMADO VERTICAL NERVIO CENTRAL (cara interior)

	Altura desde coronación (m)									
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6
nº barras tipo 1:	0	2	2	2	2	2	3	3	3	4
Ø barras tipo 1 (mm):	8	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Área armadura tipo 1 (mm2):	0,00	402,12	402,12	402,12	402,12	402,12	603,19	603,19	603,19	804,25
nº barras tipo 2:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 2 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	16	16
Área armadura tipo 2 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 3 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 3 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Area armadura total (mm2):	**0,0**	**402,1**	**402,1**	**402,1**	**402,1**	**402,1**	**603,2**	**603,2**	**603,2**	**804,2**

3.3. ARMADO VERTICAL ENTRE NERVIOS (cara interior)

	Altura desde coronación (m)									
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6
nº barras tipo 1:	0	0	0	0	0	0	0	2	4	6
Ø barras tipo 1 (mm):	8	8	8	8	8	8	16	16	16	16
Área armadura tipo 1 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	402,12	804,25	1206,37
nº barras tipo 2:	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
Ø barras tipo 2 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 2 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	452,39	452,39
nº barras tipo 3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Ø barras tipo 3 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	16
Área armadura tipo 3 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	402,12
Area armadura total (mm2):	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**402,1**	**1256,6**	**2060,9**

3.4. ARMADO VERTICAL NERVIO EXTREMO (cara exterior)

	Altura desde coronación (m)									
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6
nº barras tipo 1:	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Ø barras tipo 1 (mm):	12	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Área armadura tipo 1 (mm2):	0,00	201,06	201,06	201,06	201,06	201,06	201,06	402,12	402,12	402,12
nº barras tipo 2:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 2 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 2 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 3 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 3 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Area armadura total (mm2):	**0,0**	**201,1**	**201,1**	**201,1**	**201,1**	**201,1**	**201,1**	**402,1**	**402,1**	**402,1**

3.5. ARMADO VERTICAL NERVIO CENTRAL (cara exterior)

	Altura desde coronación (m)									
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6
nº barras tipo 1:	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ø barras tipo 1 (mm):	12	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Área armadura tipo 1 (mm2):	0,00	402,12	402,12	402,12	402,12	402,12	402,12	402,12	402,12	402,12
nº barras tipo 2:	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2
Ø barras tipo 2 (mm):	12	12	12	12	12	12	16	16	16	20
Área armadura tipo 2 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	201,06	201,06	201,06	628,32
nº barras tipo 3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 3 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 3 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Area armadura total (mm2):	**0,0**	**402,1**	**402,1**	**402,1**	**402,1**	**402,1**	**603,2**	**603,2**	**603,2**	**1030,4**

3.6. ESTRIBOS NERVIO EXTREMO

	Altura desde coronación (m)									
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6
nº ramas estribo:	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ø ramas estribo (mm):	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
separación estribos (mm):	0	210	210	550	550	500	300	300	300	250
Área ramas estribo (mm2):	0,00	100,53	100,53	100,53	100,53	100,53	100,53	100,53	100,53	100,53

3.7. ESTRIBOS NERVIO CENTRAL

	Altura desde coronación (m)									
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6
nº ramas estribo:	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ø ramas estribo (mm):	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
separación estribos (mm):	0	210	210	550	550	270	300	300	300	250
Área ramas estribo (mm2):	0,00	100,53	100,53	100,53	100,53	100,53	100,53	100,53	100,53	100,53

3.8. ARMADO HORIZONTAL (cara interior)

	Altura desde coronación (m)									
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6
nº barras:	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ø barras (mm):	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
separación barras (mm):	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Área armadura (mm2):	0,00	84,82	84,82	84,82	84,82	84,82	84,82	84,82	84,82	113,10

3.9. ARMADO HORIZONTAL (cara exterior)

	Altura desde coronación (m)									
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6
nº barras:	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Ø barras (mm):	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
separación barras (mm):	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Área armadura (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	84,82	84,82	84,82	84,82	113,10

3.10. ARMADO SUPERIOR TALÓN

	Secciones de estudio									
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
nº barras tipo 1:	23	23	10	10	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 1 (mm):	16	16	8	8	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 1 (mm2):	4624,42	4624,42	502,65	502,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 2:	0	0	23	3	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 2 (mm):	12	12	16	16	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 2 (mm2):	0,00	0,00	4624,42	603,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 3 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 3 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Area armadura total (mm2):	**4624,4**	**4624,4**	**5127,1**	**1105,8**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

3.11. ARMADO INFERIOR TALÓN

	Secciones de estudio									
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
nº barras tipo 1:	14	17	10	10	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 1 (mm):	16	16	8	8	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 1 (mm2):	2814,87	3418,05	502,65	502,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 2:	0	0	12	3	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 2 (mm):	12	12	16	16	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 2 (mm2):	0,00	0,00	2412,74	603,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 3 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 3 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Area armadura total (mm2):	**2814,9**	**3418,1**	**2915,4**	**1105,8**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

3.12. ARMADO SUPERIOR TRANSVERSAL PUNTERA

	Secciones de estudio									
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
nº barras tipo 1:	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 1 (mm):	16	16	10	10	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 1 (mm2):	0,00	0,00	392,70	392,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 2:	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 2 (mm):	12	12	6	6	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 2 (mm2):	0,00	0,00	113,10	113,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 3 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 3 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Area armadura total (mm2):	**0,0**	**0,0**	**505,8**	**505,8**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

3.13. ARMADO SUPERIOR LONGITUDINAL PUNTERA

	Secciones de estudio									
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
nº barras tipo 1:	23	8	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 1 (mm):	16	16	6	6	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 1 (mm2):	4624,42	1608,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 2:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 2 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 2 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 3 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 3 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Area armadura total (mm2):	**4624,4**	**1608,5**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

3.14. ARMADO INFERIOR TRANSVERSAL PUNTERA

	Secciones de estudio									
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
nº barras tipo 1:	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 1 (mm):	16	16	10	10	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 1 (mm2):	0,00	0,00	392,70	392,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 2:	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 2 (mm):	12	12	6	6	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 2 (mm2):	0,00	0,00	113,10	113,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 3 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 3 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Area armadura total (mm2):	**0,0**	**0,0**	**505,8**	**505,8**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

3.15. ARMADO INFERIOR LONGITUDINAL PUNTERA

	Secciones de estudio									
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
nº barras tipo 1:	14	8	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 1 (mm):	16	16	8	8	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 1 (mm2):	2814,87	1608,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 2:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 2 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 2 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nº barras tipo 3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ø barras tipo 3 (mm):	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Área armadura tipo 3 (mm2):	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Area armadura total (mm2):	**2814,9**	**1608,5**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

4. ACCIONES

4.1. EMPUJE AGUA (h=600cm desde base)

Peso específico agua:

10,00 kN/m3

Altura de agua:

5,40 m

	Altura desde coronación (m)									
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6
Empuje (kN):	0,0	0,0	3,6	14,4	32,4	57,6	90,0	129,6	176,4	250,0
Momento (mkN):	0,0	0,0	0,7	5,8	19,4	46,1	90,0	155,5	247,0	416,7
Cortante (kN):	0,0	0,0	3,6	14,4	32,4	57,6	90,0	129,6	176,4	250,0

4.2. EMPUJE TIERRAS

Peso específico tierras:	20,00	kN/m3
Sobrecarga de uso:	5,00	kN/m3
Coeficiente empuje activo:	0,33	
Altura de tierras:	6,00	m

	Altura desde coronación (m)									
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6
Empuje tierras (kN):	0,0	2,4	9,5	21,4	38,0	59,4	85,5	116,4	152,1	207,0
Empuje sobrecarga (kN):	0,0	2,0	4,0	5,9	7,9	9,9	11,9	13,9	15,8	18,5
Momento (mkN):	0,0	1,1	6,2	18,2	39,9	74,3	124,0	192,1	281,3	438,1
Cortante (kN):	0,0	4,4	13,5	27,3	45,9	69,3	97,4	130,3	167,9	225,5

5. COMPROBACIONES MURO

CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA RESISTENCIA A CORTANTE

cot (theta),máx	2,00
cot (theta),mín	0,50

5.1. ANÁLISIS LONGITUDINAL

Coeficiente seguridad hormigón:	1,50
Coeficiente seguridad acero:	1,15
Coeficiente mayoración empuje agua:	1,20
Coeficiente mayoración empuje tierras:	1,35

Hormigón HA-40		
fck	40,00	N/mm2
fcd	26,67	N/mm2

Acero B-500S		
fyk	500,00	N/mm2
fyd	434,78	N/mm2

Recubrimiento cara interior: **35,00** mm

Recubrimiento cara exterior: **25,00** mm

5.1.1. Comprobación ELU solicitaciones normales (empuje agua)

	Altura desde coronación (m)										
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6	
Canto total (h)	180,00	180,00	180,00	235,30	318,20	406,90	500,60	594,30	688,00	812,90	mm
Canto ala (a)	80,00	80,00	83,70	90,30	96,90	109,30	126,70	144,10	161,50	184,70	mm
Canto útil (d)	129,00	129,00	129,00	184,30	267,20	355,90	449,60	543,30	637,00	761,90	mm
ylim	63,66	63,66	63,66	90,95	131,86	175,63	221,87	268,11	314,35	375,99	mm
zlim	97,17	97,17	97,17	138,83	201,27	268,08	338,66	409,24	479,82	573,91	mm
Mlim	75,88	75,88	75,88	154,88	325,55	577,57	921,72	1345,94	1850,22	2646,92	mkN
Md	0,00	0,00	0,86	6,91	23,33	55,30	108,00	186,62	296,35	500,00	mkN
Uo	1582,40	1582,40	1582,40	2260,75	3277,65	4365,71	5515,09	6664,48	7813,87	9345,97	kN
Us1	0,00	0,00	6,71	37,82	88,50	158,24	245,69	352,84	479,97	681,07	kN
Armado necesario = As1	**0,00**	**0,00**	**15,44**	**86,99**	**203,55**	**363,95**	**565,08**	**811,53**	**1103,94**	**1566,46**	**mm2**
Armado disponible	**0,00**	**804,25**	**804,25**	**804,25**	**804,25**	**804,25**	**1.407,43**	**1.809,56**	**2.664,07**	**3.669,38**	**mm2**
Aprovechamiento	**#¡DIV/0!**	**0,00%**	**1,92%**	**10,82%**	**25,31%**	**45,25%**	**40,15%**	**44,85%**	**41,44%**	**42,69%**	**%**

5.1.2. Comprobación ELU solicitaciones normales (empuje tierras)

	Altura desde coronación (m)										
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6	
Canto total (h)	180,00	180,00	180,00	235,30	318,20	406,90	500,60	594,30	688,00	812,90	mm
Canto ala (a)	80,00	80,00	83,70	90,30	96,90	109,30	126,70	144,10	161,50	184,70	mm
Canto útil (d)	139,00	139,00	139,00	194,30	277,20	365,90	459,60	553,30	647,00	771,90	mm
Mala	422,40	422,40	433,68	718,31	1182,18	1814,38	2677,59	3698,57	4877,30	6694,02	mkN
ylim	68,59	68,59	68,59	95,88	136,79	180,57	226,81	273,05	319,29	380,92	mm
zalmalim	64,70	64,70	62,85	101,21	160,35	220,97	282,85	344,73	406,61	489,09	mm
Malmalim	-9,05	-9,05	-11,65	6,93	78,47	193,17	347,33	545,27	786,99	1177,23	mkN
Mlim	413,35	413,35	422,03	725,24	1260,65	2007,55	3024,92	4243,83	5664,29	7871,25	mkN
Md	0,00	1,44	8,34	24,54	53,89	100,24	167,44	259,33	379,78	591,43	mkN
Uo	7413,33	7413,33	7413,33	10362,67	14784,00	19514,67	24512,00	29509,33	34506,67	41168,00	kN
Us1	0,00	10,39	60,24	127,07	195,70	275,90	367,06	472,49	592,07	773,47	kN
Armado necesario = As1	**0,00**	**23,90**	**138,56**	**292,26**	**450,10**	**634,57**	**844,23**	**1086,72**	**1361,75**	**1778,98**	**mm2**
Armado disponible	**0,00**	**804,25**	**804,25**	**804,25**	**804,25**	**804,25**	**1.005,31**	**1.407,43**	**1.407,43**	**1.834,69**	**mm2**
Aprovechamiento	**#¡DIV/0!**	**2,97%**	**17,23%**	**36,34%**	**55,97%**	**78,90%**	**83,98%**	**77,21%**	**96,75%**	**96,96%**	**%**

5.1.3. Comprobación ELU solicitaciones tangenciales (empuje agua)

Nervio central:	Altura desde coronación (m)										
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6	
Canto total (h)	180,00	180,00	180,00	235,30	318,20	406,90	500,60	594,30	688,00	812,90	mm
Canto útil (d)	129,00	129,00	129,00	184,30	267,20	355,90	449,60	543,30	637,00	761,90	mm
As (armadura traccionada, a flexión)	**0,00**	**402,12**	**402,12**	**402,12**	**402,12**	**402,12**	**603,19**	**603,19**	**603,19**	**804,25**	**mm2**
Armadura real a cortante = Asw	**0,00**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**mm2**
Cuantía mínima de armadura a cortante = Asw,mín	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**66,79**	**66,79**	**55,66**	**mm2**
Separación real entre estribos = s	**0,00**	**210,00**	**210,00**	**550,00**	**550,00**	**270,00**	**300,00**	**300,00**	**300,00**	**250,00**	**mm**
Separación máxima entre estribos = s máx	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**300,00**	**300,00**	**300,00**	**mm**
cot (theta),máx	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
cot (theta),mín	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	
cot (theta)	#¡DIV/0!	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
VRd,c	21,13	29,37	29,37	33,88	39,65	45,02	57,38	62,75	67,76	81,44	kN
Aprovechamiento	**0,00%**	**0,00%**	**7,35%**	**25,50%**	**49,03%**	**76,76%**	**94,11%**	**123,92%**	**156,21%**	**184,17%**	
VRd,max	#¡DIV/0!	163,47	163,47	233,54	338,60	451,00	569,73	688,47	807,21	965,48	kN
Resistencia de sección armada = VRd,s	**#¡DIV/0!**	**44,46**	**44,46**	**24,25**	**35,16**	**95,41**	**108,48**	**131,08**	**153,69**	**220,59**	**kN**
Solicitación = Vd	**0,00**	**0,00**	**2,16**	**8,64**	**19,44**	**34,56**	**54,00**	**77,76**	**105,84**	**150,00**	**kN**
Aprovechamiento	**#¡DIV/0!**	**0,00%**	**4,86%**	**35,62%**	**55,28%**	**36,22%**	**49,78%**	**59,32%**	**68,87%**	**68,00%**	**%**

Nervio extremo:											
Canto total (h)	180,00	180,00	180,00	235,30	318,20	406,90	500,60	594,30	688,00	812,90	mm
Canto útil (d)	129,00	129,00	129,00	184,30	267,20	355,90	449,60	543,30	637,00	761,90	mm
As (armadura traccionada, a flexión)	**0,00**	**201,06**	**201,06**	**201,06**	**201,06**	**201,06**	**402,12**	**402,12**	**402,12**	**402,12**	**mm2**
Armadura real a cortante = Asw	**0,00**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**mm2**
Cuantía mínima de armadura a cortante = Asw,mín	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**66,79**	**66,79**	**55,66**	**mm2**
Separación real entre estribos = s	**0,00**	**210,00**	**210,00**	**550,00**	**550,00**	**500,00**	**300,00**	**300,00**	**300,00**	**250,00**	**mm**
Separación máxima entre estribos = s máx	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**300,00**	**300,00**	**300,00**	**mm**
cot (theta),máx	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
cot (theta),mín	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	
cot (theta)	#¡DIV/0!	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
VRd,c	11,53	15,56	15,56	17,95	21,01	23,86	33,46	36,59	39,51	43,15	kN
Aprovechamiento	**0,00%**	**0,00%**	**6,94%**	**24,06%**	**46,27%**	**72,43%**	**80,68%**	**106,25%**	**133,93%**	**173,79%**	
VRd,max	#¡DIV/0!	89,16	89,16	127,39	184,69	246,00	310,76	375,53	440,29	526,63	kN
Resistencia de sección armada = VRd,s	**#¡DIV/0!**	**44,46**	**44,46**	**24,25**	**35,16**	**51,52**	**108,48**	**131,08**	**153,69**	**220,59**	**kN**
Solicitación = Vd	**0,00**	**0,00**	**1,08**	**4,32**	**9,72**	**17,28**	**27,00**	**38,88**	**52,92**	**75,00**	**kN**
Aprovechamiento	**#¡DIV/0!**	**0,00%**	**2,43%**	**17,81%**	**27,64%**	**33,54%**	**24,89%**	**29,66%**	**34,43%**	**34,00%**	**%**

5.1.4. Comprobación ELU solicitaciones tangenciales (empuje tierras)

Nervio central:

	Altura desde coronación (m)										
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6	
Canto total (h)	180,00	180,00	180,00	235,30	318,20	406,90	500,60	594,30	688,00	812,90	mm
Canto útil (d)	139,00	139,00	139,00	194,30	277,20	365,90	459,60	553,30	647,00	771,90	mm
As (armadura traccionada, a flexión)	**0,00**	**402,12**	**402,12**	**402,12**	**402,12**	**402,12**	**603,19**	**603,19**	**603,19**	**1.030,44**	**mm2**
Armadura real a cortante = Asw	**0,00**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**mm2**
Cuantía mínima de armadura a cortante = Asw,mín	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**60,11**	**66,79**	**66,79**	**66,79**	**55,66**	**mm2**
Separación real entre estribos = s	**0,00**	**210,00**	**210,00**	**550,00**	**550,00**	**270,00**	**300,00**	**300,00**	**300,00**	**250,00**	**mm**
Separación máxima entre estribos = s máx	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**274,43**	**300,00**	**300,00**	**300,00**	**300,00**	**mm**
cot (theta),máx	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
cot (theta),mín	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	
cot (theta)	#¡DIV/0!	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
VRd,c	22,08	30,24	30,24	34,63	40,29	45,59	57,98	63,30	68,27	89,03	kN
Aprovechamiento	**0,00%**	**9,72%**	**30,05%**	**53,26%**	**76,96%**	**102,60%**	**113,42%**	**138,93%**	**166,01%**	**170,93%**	
VRd,max	#¡DIV/0!	176,14	176,14	246,22	351,27	463,67	582,41	701,14	819,88	978,15	kN
VRd,s	**#¡DIV/0!**	**47,91**	**47,91**	**25,57**	**36,48**	**98,09**	**110,89**	**133,50**	**156,10**	**223,49**	**kN**
Vd	**0,00**	**2,94**	**9,09**	**18,44**	**31,01**	**46,78**	**65,76**	**87,94**	**113,34**	**152,18**	**kN**
Aprovechamiento	**#¡DIV/0!**	**6,14%**	**18,97%**	**72,13%**	**85,00%**	**47,69%**	**59,30%**	**65,88%**	**72,60%**	**68,09%**	**%**

Nervio extremo:

Canto total (h)	180,00	180,00	180,00	235,30	318,20	406,90	500,60	594,30	688,00	812,90	mm
Canto útil (d)	139,00	139,00	139,00	194,30	277,20	365,90	459,60	553,30	647,00	771,90	mm
As (armadura traccionada, a flexión)	**0,00**	**201,06**	**201,06**	**201,06**	**201,06**	**201,06**	**201,06**	**402,12**	**402,12**	**402,12**	**mm2**
Armadura real a cortante = Asw	**0,00**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**100,53**	**mm2**
Cuantía mínima de armadura a cortante = Asw,mín	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**66,79**	**66,79**	**66,79**	**55,66**	**mm2**
Separación real entre estribos = s	**0,00**	**210,00**	**210,00**	**550,00**	**550,00**	**500,00**	**300,00**	**300,00**	**300,00**	**250,00**	**mm**
Separación máxima entre estribos = s máx	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**300,00**	**300,00**	**300,00**	**300,00**	**mm**
cot (theta),máx	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
cot (theta),mín	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	
cot (theta)	#¡DIV/0!	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
VRd,c	12,04	16,02	16,02	18,35	21,35	24,16	26,84	36,91	39,82	43,44	kN
Aprovechamiento	**0,00%**	**9,17%**	**28,36%**	**50,26%**	**72,63%**	**96,82%**	**122,52%**	**119,11%**	**142,33%**	**175,18%**	
VRd,max	#¡DIV/0!	96,08	96,08	134,30	191,60	252,91	317,68	382,44	447,21	533,54	kN
VRd,s	**#¡DIV/0!**	**47,91**	**47,91**	**25,57**	**36,48**	**52,97**	**110,89**	**133,50**	**156,10**	**223,49**	**kN**
Vd	**0,00**	**1,47**	**4,54**	**9,22**	**15,50**	**23,39**	**32,88**	**43,97**	**56,67**	**76,09**	**kN**
Aprovechamiento	**#¡DIV/0!**	**3,07%**	**9,48%**	**36,06%**	**42,50%**	**44,16%**	**29,65%**	**32,94%**	**36,30%**	**34,05%**	**%**

5.1.5. Comprobación ELU cortante unión ala-alma

	Altura desde coronación (m)										
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6	
Canto ala (a)	80,00	80,00	83,70	90,30	96,90	109,30	126,70	144,10	161,50	184,70	mm
Δx	0,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	800,00	mm
ΔFd	#¡VALOR!	2,42	11,58	19,04	23,80	28,22	32,38	36,65	40,97	60,19	kN
vEd	#¡VALOR!	0,05	0,23	0,35	0,41	0,43	0,43	0,42	0,42	0,41	N/mm2
θf	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	
cot θf	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
sen θf	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	
cos θf	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	
Asf	**28,27**	**28,27**	**28,27**	**28,27**	**28,27**	**56,55**	**56,55**	**56,55**	**56,55**	**56,55**	mm2
sf	**200,00**	**200,00**	**200,00**	**200,00**	**200,00**	**200,00**	**200,00**	**200,00**	**200,00**	**200,00**	mm
Asf · fyd / sf	61,47	61,47	61,47	61,47	61,47	122,93	122,93	122,93	122,93	122,93	N/mm
vEd · hf / cot θf	**#¡VALOR!**	**4,04**	**19,31**	**31,74**	**39,66**	**47,03**	**53,97**	**61,08**	**68,28**	**75,24**	**N/mm**
Aprovechamiento	**#¡VALOR!**	**6,57%**	**31,41%**	**51,64%**	**64,53%**	**38,26%**	**43,91%**	**49,69%**	**55,54%**	**61,20%**	**%**
v · fcd · sen θf · cos θf	**6,72**	**6,72**	**6,72**	**6,72**	**6,72**	**6,72**	**6,72**	**6,72**	**6,72**	**6,72**	**N/mm2**
Aprovechamiento	**#¡VALOR!**	**0,75%**	**3,43%**	**5,23%**	**6,09%**	**6,40%**	**6,34%**	**6,31%**	**6,29%**	**6,06%**	**%**

5.1.6. Comprobación ELS fisuración (empuje agua)

	Altura desde coronación (m)										
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6	
Canto total (h)	180,00	180,00	180,00	235,30	318,20	406,90	500,60	594,30	688,00	812,90	mm
Canto ala (a)	80,00	80,00	83,70	90,30	96,90	109,30	126,70	144,10	161,50	184,70	mm
Centro gravedad (respecto cara exterior)	119,90	119,90	119,32	158,42	214,96	273,90	336,05	398,01	459,84	542,15	mm
I	41306	41306	41569	91381	225649	471233	876148	1463663	2267545	3733860	cm4
W	6873	6873	6850	11886	21857	35432	53245	74565	99385	137909	cm3
fct,m	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	N/mm2
fctm,fl	4,98	4,98	4,98	4,79	4,50	4,19	3,86	3,53	3,51	3,51	N/mm2
Mf	**34,25**	**34,25**	**34,13**	**56,92**	**98,30**	**148,33**	**205,40**	**263,12**	**348,72**	**483,90**	**mkN**
Mk	**0,00**	**0,00**	**0,72**	**5,76**	**19,44**	**46,08**	**90,00**	**155,52**	**246,96**	**416,67**	**mkN**

Ancho fisura:

Ec	35220,46	35220,46	35220,46	35220,46	35220,46	35220,46	35220,46	35220,46	35220,46	35220,46	
n=Es/Ec	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	
ρ1	0,00000	0,00312	0,00312	0,00218	0,00150	0,00113	0,00157	0,00167	0,00209	0,00241	
ρ2	0,00000	0,00312	0,00312	0,00218	0,00150	0,00113	0,00112	0,00130	0,00110	0,00120	
n · ρ1	0,00000	0,01770	0,01770	0,01239	0,00855	0,00642	0,00889	0,00946	0,01187	0,01367	
δ = ho/d	0,62016	0,62016	0,64884	0,48996	0,36265	0,30711	0,28181	0,26523	0,25353	0,24242	
$1/2 \cdot (\delta^2 + 2 \cdot n \cdot \rho 2(\delta - d'/d)/(1-\delta)$	0,50625	0,51673	0,61220	0,24052	0,10548	0,06958	0,05678	0,04959	0,04451	0,04037	
¿ F.N. dentro del ala comprimida ?	**OK**	**OK**	**OK**	**OK**	**OK**	**OK**	**OK**	**OK**	**OK**	**OK**	
x/d (sin armadura comprimida)	#¡DIV/0!	0,17129	0,17129	0,14551	0,12247	0,10704	0,12473	0,12839	0,14269	0,15226	
x (sin armadura comprimida)	#¡DIV/0!	22,10	22,10	26,82	32,72	38,10	56,08	69,76	90,89	116,01	mm
x/d (con armadura comprimida)	#¡DIV/0!	0,28091	0,28091	0,22798	0,18539	0,15894	0,16690	0,17387	0,17720	0,18641	
x (con armadura comprimida)	#¡DIV/0!	36,24	36,24	42,02	49,54	56,57	75,04	94,47	112,87	142,03	mm
Ac,eff	#¡DIV/0!	22.044	22.044	29.637	41.195	53.718	58.650	58.650	58.650	58.650	mm2
ρp,eff	#¡DIV/0!	0,03648	0,03648	0,02714	0,01952	0,01497	0,02400	0,03085	0,04542	0,06256	
Sr,max	#¡DIV/0!	194	194	219	258	301	232	207	179	162	mm
If	#¡DIV/0!	5,22E+07	5,22E+07	1,12E+08	2,49E+08	4,60E+08	1,27E+09	2,35E+09	4,75E+09	9,23E+09	mm4
σc	#¡DIV/0!	0,00	0,50	2,16	3,86	5,67	5,33	6,24	5,87	6,41	N/mm2
σs	#¡DIV/0!	0,00	7,27	41,49	96,33	170,30	151,03	168,40	154,88	158,97	N/mm2
fctm	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	N/mm2
εsm - εcm	#¡DIV/0!	0	2,1815E-05	0,00012446	0,000289	0,000510891	0,000453095	0,00057472	0,000580041	0,000642845	
wk	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**mm**
wmax (ambiente XC4)	**0,20**	**0,20**	**0,20**	**0,20**	**0,20**	**0,20**	**0,20**	**0,20**	**0,20**	**0,20**	**mm**

5.1.7. Comprobación ELS fisuración (empuje tierras)

	Altura desde coronación (m)										
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6	
Canto total (h)	180,00	180,00	180,00	235,30	318,20	406,90	500,60	594,30	688,00	812,90	mm
Canto ala (a)	80,00	80,00	83,70	90,30	96,90	109,30	126,70	144,10	161,50	184,70	mm
Centro gravedad (respecto cara exterior)	119,90	119,90	119,32	158,42	214,96	273,90	336,05	398,01	459,84	542,15	mm
I	41306	41306	41569	91381	225649	471233	876148	1463663	2267545	3733860	cm4
W	3445	3445	3484	5768	10497	17204	26072	36775	49311	68871	cm3
fct,m	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	N/mm2
fctm,fl	4,98	4,98	4,98	4,79	4,50	4,19	3,86	3,53	3,51	3,51	N/mm2
Mf	**17,16**	**17,16**	**17,36**	**27,62**	**47,21**	**72,02**	**100,58**	**129,77**	**173,02**	**241,66**	**mkN**
Mk	**0,00**	**1,07**	**6,18**	**18,18**	**39,92**	**74,25**	**124,03**	**192,10**	**281,32**	**438,10**	**mkN**

Ancho fisura:

Ec	35220,46	35220,46	35220,46	35220,46	35220,46	35220,46	35220,46	35220,46	35220,46	35220,46	
n=Es/Ec	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	
ρ1	0,00000	0,00289	0,00289	0,00207	0,00145	0,00110	0,00109	0,00127	0,00109	0,00119	
ρ2	0,00000	0,00289	0,00289	0,00207	0,00145	0,00110	0,00153	0,00164	0,00206	0,00238	
n · ρ1	0,00000	0,01643	0,01643	0,01175	0,00824	0,00624	0,00621	0,00722	0,00618	0,00675	
δ = ho/d	0,57554	0,57554	0,60216	0,46475	0,34957	0,29872	0,27567	0,26044	0,24961	0,23928	
$1/2 \cdot (\delta^2 + 2 \cdot n \cdot \rho 2(\delta - d'/d)/(1-\delta)$	0,39020	0,40106	0,46839	0,20733	0,09649	0,06528	0,05470	0,04820	0,04442	0,04093	
¿ F.N. dentro del ala comprimida ?	**OK**	**OK**	**OK**	**OK**	**OK**	**OK**	**OK**	**OK**	**OK**	**OK**	
x/d (sin armadura comprimida)	#¡DIV/0!	0,16558	0,16558	0,14201	0,12038	0,10565	0,10541	0,11318	0,10514	0,10962	
x (sin armadura comprimida)	#¡DIV/0!	23,02	23,02	27,59	33,37	38,66	48,45	62,62	68,02	84,62	mm
x/d (con armadura comprimida)	#¡DIV/0!	0,26070	0,26070	0,21625	0,17871	0,15460	0,16882	0,17437	0,18298	0,19236	
x (con armadura comprimida)	#¡DIV/0!	36,24	36,24	42,02	49,54	56,57	77,59	96,48	118,39	148,48	mm
Ac,eff	#¡DIV/0!	22.044	22.044	29.637	41.195	47.150	47.150	47.150	47.150	47.150	mm2
ρp,eff	#¡DIV/0!	0,03648	0,03648	0,02714	0,01952	0,01706	0,02132	0,02985	0,02985	0,03891	
Sr,max	#¡DIV/0!	160	160	185	224	244	213	176	176	155	mm
If	#¡DIV/0!	6,02E+07	6,02E+07	1,25E+08	2,70E+08	4,89E+08	9,41E+08	1,90E+09	2,56E+09	4,71E+09	mm4
σc	#¡DIV/0!	0,64	3,72	6,10	7,32	8,59	10,22	9,77	12,98	13,81	N/mm2
σs	#¡DIV/0!	10,37	59,89	125,48	191,06	266,88	285,78	262,60	329,23	329,21	N/mm2
fctm	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	N/mm2
εsm - εcm	#¡DIV/0!	3,10952E-05	0,00017966	0,00037644	0,00057319	0,000883141	0,001059904	0,001038057	0,001371214	0,001425847	
wk	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,22**	**0,23**	**0,18**	**0,24**	**0,22**	**mm**
wmax (ambiente XC4)	**0,30**	**0,30**	**0,30**	**0,30**	**0,30**	**0,30**	**0,30**	**0,30**	**0,30**	**0,30**	**mm**

5.2. ANÁLISIS TRANSVERSAL

Coeficiente seguridad hormigón:	1,50
Coeficiente seguridad acero:	1,15
Coeficiente mayoración empuje agua:	1,20
Coeficiente mayoración empuje tierras:	1,35

Hormigón HA-40		
fck	40,00	N/mm2
fcd	26,67	N/mm2

Acero B-500S		
fyk	500,00	N/mm2
fyd	434,78	N/mm2

Recubrimiento cara interior: **35,00** mm

Recubrimiento cara exterior: **25,00** mm

5.2.1. Comprobación ELU solicitaciones normales (empuje agua)

	Altura desde coronación (m)										
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6	
Canto ala (a)	80,00	80,00	83,70	90,30	96,90	109,30	126,70	144,10	161,50	184,70	mm
Canto útil (d) +	46,00	46,00	49,70	56,30	62,90	75,30	92,70	110,10	127,50	150,70	mm
ylim +	22,70	22,70	24,53	27,78	31,04	37,16	45,75	54,33	62,92	74,37	mm
zlim +	34,65	34,65	37,44	42,41	47,38	56,72	69,83	82,93	96,04	113,52	mm
Mlim +	0,00	12,59	14,69	18,85	23,53	33,72	51,11	72,10	96,68	180,10	mkN
Md +	**0,00**	**0,27**	**0,54**	**0,81**	**1,07**	**1,34**	**1,61**	**1,88**	**2,15**	**3,34**	mkN
Uo +	613,33	736,00	795,20	900,80	1006,40	1204,80	1483,20	1761,60	2040,00	3214,93	kN
Us1 +	0,00	5,86	10,87	14,42	17,22	17,96	17,47	17,15	16,91	22,24	kN
As1 +	**0,00**	**13,47**	**25,01**	**33,16**	**39,59**	**41,30**	**40,19**	**39,44**	**38,89**	**51,15**	**mm2**
Areal +	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**113,10**	**mm2**
Mf (reducido)	**0,00**	**2,84**	**3,11**	**3,60**	**4,13**	**5,21**	**6,92**	**8,84**	**10,97**	**18,82**	
Aprovechamiento +	**#¡DIV/0!**	**9,44%**	**17,28%**	**22,37%**	**26,01%**	**48,69%**	**47,38%**	**46,50%**	**45,85%**	**45,23%**	**%**
Canto útil (d) -	36,00	36,00	39,70	46,30	52,90	65,30	82,70	100,10	117,50	140,70	mm
ylim -	17,77	17,77	19,59	22,85	26,11	32,22	40,81	49,40	57,98	69,43	mm
zlim -	27,12	27,12	29,90	34,88	39,85	49,19	62,29	75,40	88,51	105,98	mm
Mlim -	0,00	7,71	9,37	12,75	16,64	25,36	40,68	59,59	82,11	156,99	mkN
Md -	**0,00**	**0,22**	**0,45**	**0,67**	**0,90**	**1,12**	**1,34**	**1,57**	**1,79**	**2,79**	mkN
Uo -	480,00	576,00	635,20	740,80	846,40	1044,80	1323,20	1601,60	1880,00	3001,60	kN
Us1 -	0,00	6,26	11,39	14,67	17,12	17,30	16,36	15,75	15,32	19,89	kN
As1 -	**0,00**	**14,40**	**26,20**	**33,73**	**39,37**	**39,80**	**37,63**	**36,22**	**35,24**	**45,74**	**mm2**
Areal -	**0,00**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**113,10**	**mm2**
Mf (reducido)	**0,00**	**2,84**	**3,11**	**3,60**	**4,13**	**5,21**	**6,92**	**8,84**	**10,97**	**18,82**	
Aprovechamiento -	**#¡DIV/0!**	**16,97%**	**30,89%**	**39,77%**	**46,42%**	**46,92%**	**44,36%**	**42,70%**	**41,54%**	**40,44%**	**%**

5.2.2 Comprobación ELU solicitaciones normales (empuje tierras)

	Altura desde coronación (m)										
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6	
Canto ala (a)	80,00	80,00	83,70	90,30	96,90	109,30	126,70	144,10	161,50	184,70	mm
Canto útil (d) +	36,00	36,00	39,70	46,30	52,90	65,30	82,70	100,10	117,50	140,70	mm
ylim +	17,77	17,77	19,59	22,85	26,11	32,22	40,81	49,40	57,98	69,43	mm
zlim +	27,12	27,12	29,90	34,88	39,85	49,19	62,29	75,40	88,51	105,98	mm
Mlim +	0,00	7,71	9,37	12,75	16,64	25,36	40,68	59,59	82,11	156,99	mkN
Md +	**0,00**	**0,28**	**0,48**	**0,68**	**0,88**	**1,08**	**1,28**	**1,48**	**1,68**	**2,59**	mkN
Uo +	480,00	576,00	635,20	740,80	846,40	1044,80	1323,20	1601,60	1880,00	3001,60	kN
Us1 +	0,00	7,90	12,25	14,85	16,81	16,66	15,55	14,83	14,33	18,47	kN
As1 +	**0,00**	**18,16**	**28,17**	**34,17**	**38,65**	**38,33**	**35,77**	**34,12**	**32,96**	**42,48**	**mm2**
Areal +	**0,00**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**113,10**	**mm2**
Mf (reducido)	**0,00**	**2,84**	**3,11**	**3,60**	**4,13**	**5,21**	**6,92**	**8,84**	**10,97**	**18,82**	
Aprovechamiento +	**#¡DIV/0!**	**21,41%**	**33,21%**	**40,28%**	**45,57%**	**45,18%**	**42,17%**	**40,22%**	**38,85%**	**37,56%**	**%**

Canto útil (d) -	36,00	36,00	39,70	46,30	52,90	65,30	82,70	100,10	117,50	140,70	mm
ylim -	17,77	17,77	19,59	22,85	26,11	32,22	40,81	49,40	57,98	69,43	mm
zlim -	27,12	27,12	29,90	34,88	39,85	49,19	62,29	75,40	88,51	105,98	mm
Mlim -	0,00	7,71	9,37	12,75	16,64	25,36	40,68	59,59	82,11	156,99	mkN
Md -	**0,00**	**0,24**	**0,40**	**0,57**	**0,73**	**0,90**	**1,07**	**1,23**	**1,40**	**2,16**	mkN
Uo -	480,00	576,00	635,20	740,80	846,40	1044,80	1323,20	1601,60	1880,00	3001,60	kN
Us1 -	0,00	6,59	10,21	12,38	14,01	13,89	12,97	12,38	11,96	15,41	kN
As1 -	**0,00**	**15,15**	**23,49**	**28,48**	**32,22**	**31,96**	**29,84**	**28,47**	**27,50**	**35,45**	**mm2**
Areal -	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**84,82**	**113,10**	**mm2**
Mf (reducido)	**0,00**	**2,84**	**3,11**	**3,60**	**4,13**	**5,21**	**6,92**	**8,84**	**10,97**	**18,82**	
Aprovechamiento -	**#¡DIV/0!**	**8,29%**	**12,95%**	**15,79%**	**17,81%**	**37,68%**	**35,18%**	**33,56%**	**32,42%**	**31,35%**	**%**

5.2.3. Comprobación ELU solicitaciones tangenciales (empuje agua)

	Altura desde coronación (m)										
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6	
Canto ala (a)	80,00	80,00	83,70	90,30	96,90	109,30	126,70	144,10	161,50	184,70	mm
Canto útil (d)	36,00	36,00	39,70	46,30	52,90	65,30	82,70	100,10	117,50	140,70	mm
As (armadura traccionada)	0,00	84,82	84,82	84,82	84,82	84,82	84,82	84,82	84,82	113,10	mm2
VRd,c	**#¡DIV/0!**	**29,41**	**30,81**	**33,21**	**35,50**	**39,55**	**44,86**	**49,85**	**54,60**	**80,88**	**kN**
Vd	**0,00**	**2,54**	**5,08**	**7,61**	**10,15**	**12,69**	**15,23**	**17,77**	**20,30**	**31,58**	**kN**
Aprovechamiento	**#¡DIV/0!**	**8,63%**	**16,47%**	**22,92%**	**28,60%**	**32,08%**	**33,94%**	**35,64%**	**37,19%**	**39,05%**	**%**

5.2.4. Comprobación ELU solicitaciones tangenciales (empuje tierras)

	Altura desde coronación (m)										
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6	
Canto ala (a)	80,00	80,00	83,70	90,30	96,90	109,30	126,70	144,10	161,50	184,70	mm
Canto útil (d)	38,00	38,00	38,00	38,00	38,00	38,00	82,70	100,10	117,50	140,70	mm
As (armadura traccionada)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	84,82	84,82	84,82	84,82	113,10	mm2
VRd,c	**#¡DIV/0!**	**30,18**	**30,18**	**30,18**	**30,18**	**30,18**	**44,86**	**49,85**	**54,60**	**80,88**	**kN**
Vd	**0,00**	**2,67**	**4,55**	**6,44**	**8,32**	**10,21**	**12,09**	**13,98**	**15,86**	**24,50**	**kN**
Aprovechamiento	**#¡DIV/0!**	**8,85%**	**15,09%**	**21,34%**	**27,58%**	**33,83%**	**26,95%**	**28,04%**	**29,05%**	**30,29%**	**%**

5.2.5. Comprobación ELS fisuración (empuje agua)

	Altura desde coronación (m)										
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6	
Canto ala (a)	80,00	80,00	83,70	90,30	96,90	109,30	126,70	144,10	161,50	184,70	mm
I	0,00	2560,00	2931,88	3681,57	4549,27	6528,76	10169,51	14961,05	21061,42	42005,82	cm4
W	0,00	640,00	700,57	815,41	938,96	1194,65	1605,29	2076,48	2608,23	4548,55	cm3
fct,m	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	N/mm2
fctm,fl	5,33	5,33	5,32	5,30	5,27	5,23	5,17	5,11	5,05	4,97	N/mm2
fctd	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	N/mm2
Mf	**0,00**	**3,41**	**3,73**	**4,32**	**4,95**	**6,25**	**8,30**	**10,61**	**13,16**	**22,59**	**mkN**
Mk	**0,00**	**0,22**	**0,45**	**0,67**	**0,89**	**1,12**	**1,34**	**1,57**	**1,79**	**2,78**	**mkN**

5.2.6. Comprobación ELS fisuración (empuje tierras)

	Altura desde coronación (m)										
	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,6	
Canto ala (a)	80,00	80,00	83,70	90,30	96,90	109,30	126,70	144,10	161,50	184,70	mm
I	0,00	2560,00	2931,88	3681,57	4549,27	6528,76	10169,51	14961,05	21061,42	42005,82	cm4
W	0,00	640,00	700,57	815,41	938,96	1194,65	1605,29	2076,48	2608,23	4548,55	cm3
fct,m	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	N/mm2
fctm,fl	5,33	5,33	5,32	5,30	5,27	5,23	5,17	5,11	5,05	4,97	N/mm2
fctd	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	N/mm2
Mf	**0,00**	**3,41**	**3,73**	**4,32**	**4,95**	**6,25**	**8,30**	**10,61**	**13,16**	**22,59**	**mkN**
Mk	**0,00**	**0,21**	**0,36**	**0,50**	**0,65**	**0,80**	**0,95**	**1,09**	**1,24**	**1,92**	**mkN**

6. COMPROBACIONES CIMENTACIÓN

Módulo de balasto	5.000,00	kN/m3

Coeficiente seguridad hormigón:	1,50
Coeficiente seguridad acero:	1,15
Coeficiente mayoración empuje agua:	1,20
Coeficiente mayoración empuje tierras:	1,35

Hormigón Prefabricado

Hormigón HA-40		
fck	40,00	N/mm2
fcd	26,67	N/mm2

Hormigón in situ

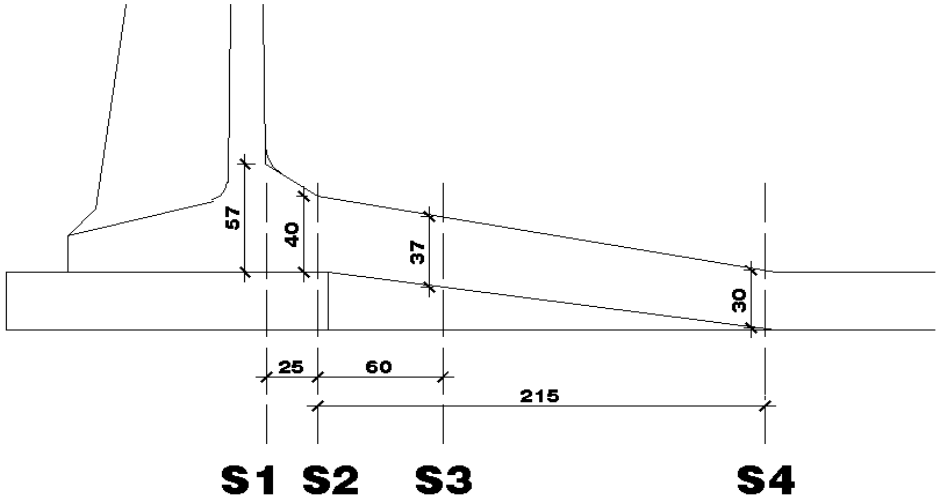
Hormigón HA-30		
fck	30,00	N/mm2
fcd	20,00	N/mm2

Acero B-500S		
fyk	500,00	N/mm2
fyd	434,78	N/mm2

Recubrimiento cara superior: **35,00** mm

Recubrimiento cara inferior: **25,00** mm

6.1. ANÁLISIS TALÓN



Esquema talón

6.1.1. Comprobación ELU solicitaciones normales (momentos negativos)

	Sección de estudio				
	S1	S2	S3	S4	
Canto total (h)	410,00	400,00	370,00	300,00	mm
Canto útil (d)	367,00	357,00	327,00	257,00	mm
ylim	181,11	176,17	161,37	126,83	mm
zlim	276,45	268,91	246,31	193,59	mm
Mlim	2670,23	1895,02	1589,91	982,07	mkN
Mk	362,00	280,00	210,00	70,00	mkN
Md	434,40	336,00	252,00	84,00	mkN
Uo	19573,33	14280,00	13080,00	10280,00	kN
Us1	1221,78	974,42	794,79	332,22	kN
As1	**2810,10**	**2241,17**	**1828,02**	**764,10**	**mm2**
Areal	**4.624,42**	**4.624,42**	**5.127,08**	**1.105,84**	**mm2**
Aprovechamiento	**60,77%**	**48,46%**	**35,65%**	**69,10%**	**%**

6.1.2. Comprobación ELU solicitaciones normales (momentos positivos)

	Sección de estudio				
	S1	S2	S3	S4	
Canto total (h)	570,00	400,00	370,00	300,00	mm
Canto útil (d)	537,00	367,00	337,00	267,00	mm
ylim	265,00	181,11	166,30	131,76	mm
zlim	404,50	276,45	253,85	201,12	mm
Mlim	5716,97	2002,68	1688,64	1059,99	mkN
Mk	430,00	380,00	268,00	92,00	mkN
Md	580,50	513,00	361,80	124,20	mkN
Uo	28640,00	14680,00	13480,00	10680,00	kN
Us1	1102,22	1471,58	1120,13	475,77	kN
As1	**2535,09**	**3384,63**	**2576,30**	**1094,26**	mm2
Areal	**2.814,87**	**3.418,05**	**2.915,40**	**1.105,84**	mm2
Aprovechamiento	**90,06%**	**99,02%**	**88,37%**	**98,95%**	**%**

6.1.3. Comprobación ELU solicitaciones tangenciales (empuje agua)

	Sección de estudio				
	S1	S2	S3	S4	
Canto total	410	400	370	300	mm
Canto útil (d)	367	357	327	257	mm
As (armadura traccionada)	4.624	4.624	5.127	1.106	mm2
VRd,c	**448,87**	**402,75**	**400,70**	**254,44**	**kN**
Vk	**392,00**	**230,00**	**180,00**	**124,00**	**kN**
Vd	**470,40**	**276,00**	**216,00**	**148,80**	**kN**
Aprovechamiento	**87,33%**	**57,11%**	**44,92%**	**48,74%**	**%**

6.1.4. Comprobación ELU solicitaciones tangenciales (empuje tierras)

	Sección de estudio				
	S1	S2	S3	S4	
Canto total	570	400	370	300	mm
Canto útil (d)	537	367	337	267	mm
As (armadura traccionada)	2.815	3.418	2.915	1.106	mm2
VRd,c	**485,80**	**368,74**	**336,48**	**260,83**	**kN**
Vk	**277,00**	**255,00**	**200,00**	**140,00**	**kN**
Vd	**373,95**	**344,25**	**270,00**	**189,00**	**kN**
Aprovechamiento	**57,02%**	**69,16%**	**59,44%**	**53,67%**	**%**

6.1.5. Comprobación ELS fisuración (empuje agua)

	Sección de estudio				
	S1	S2	S3	S4	
Canto ala (a)	570	400	370	300	mm
I	3086550	1066667	844217	450000	cm4
W	108300	53333	45633	30000	cm3
fct,m	3,51	2,90	2,90	2,90	N/mm2
fctm,fl	3,61	3,48	3,56	3,77	N/mm2
Mf	**391,40**	**185,37**	**162,58**	**112,96**	**mkN**
Mk	**362,00**	**280,00**	**210,00**	**70,00**	**mkN**

Ancho fisura:

Ec	35220	32837	32837	32837	
n=Es/Ec	5,68	6,09	6,09	6,09	
ρ1	0,0063	0,0065	0,0078	0,0022	
ρ2	0,0026	0,0047	0,0043	0,0021	
n · ρ1	0,0358	0,0394	0,0477	0,0131	
x/d (sin armadura comprimida)	0,23410	0,24419	0,26495	0,14931	
x (sin armadura comprimida)	85,91	87,18	86,64	38,37	mm
x/d (con armadura comprimida)	0,30599	0,32202	0,33141	0,22000	
x (con armadura comprimida)	112,30	114,96	108,37	56,54	mm
Ac,eff	305.134	190.026	174.420	162.306	mm2
ρp,eff	0,01516	0,02434	0,02940	0,00681	
Sr,max	298	231	212	518	mm
If	2,44E+09	2,17E+09	1,98E+09	3,19E+08	mm4
σc	16,63	14,86	11,51	12,39	N/mm2
σs	214,20	190,61	141,38	267,63	N/mm2
fctm	3,51	2,90	2,90	2,90	N/mm2
εsm - εcm	6,43E-04	6,80E-04	4,75E-04	8,03E-04	
wk	**0,00**	**0,16**	**0,10**	**0,00**	**mm**
wmax (ambiente XC4)	**0,20**	**0,20**	**0,20**	**0,20**	**mm**

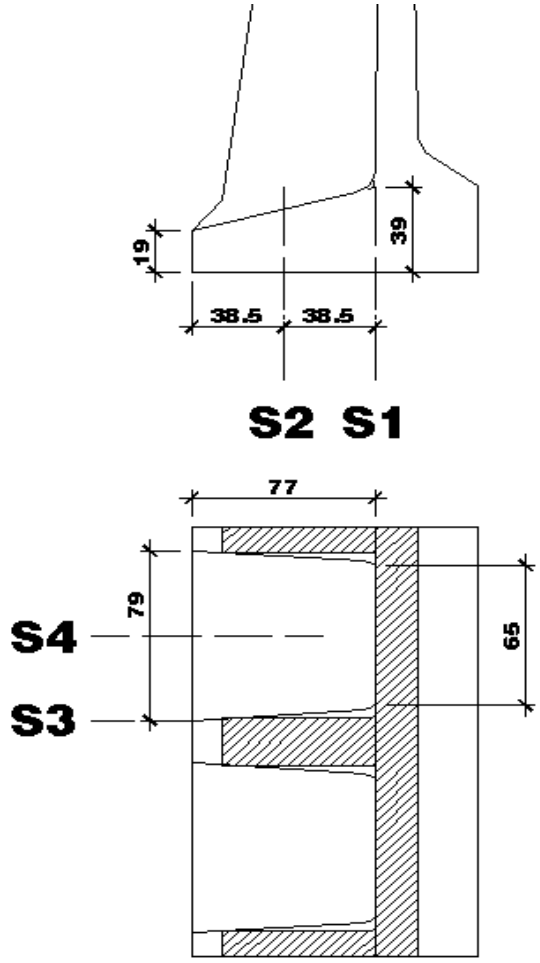
6.1.6. Comprobación ELS fisuración (empuje tierras)

	Sección de estudio				
	S1	S2	S3	S4	
Canto ala (a)	570	400	370	300	mm
I	3086550	1066667	844217	450000	cm4
W	108300	53333	45633	30000	cm3
fct,m	3,51	2,90	2,90	2,90	N/mm2
fctm,fl	3,61	3,48	3,56	3,77	N/mm2
Mf	**391,40**	**185,37**	**162,58**	**112,96**	**mkN**
Mk	**430,00**	**380,00**	**268,00**	**92,00**	**mkN**

Ancho fisura:

Ec	35220	32837	32837	32837	
n=Es/Ec	5,68	6,09	6,09	6,09	
ρ1	0,00262	0,00466	0,00433	0,00207	
ρ2	0,00630	0,00648	0,00784	0,00215	
n · ρ1	0,01488	0,02836	0,02635	0,01261	
x/d (sin armadura comprimida)	0,15829	0,21149	0,20471	0,14671	
x (sin armadura comprimida)	85,00	77,62	68,99	39,17	mm
x/d (con armadura comprimida)	0,2941	0,3287	0,3501	0,2166	
x (con armadura comprimida)	157,93	120,62	118,00	57,82	mm
Ac,eff	165.000	165.000	165.000	161.452	mm2
ρp,eff	0,01706	0,02072	0,01767	0,00685	
Sr,max	244	216	239	482	mm
If	3,00E+09	1,69E+09	1,17E+09	3,47E+08	mm4
σc	22,64	27,06	26,93	15,34	N/mm2
σs	308,61	336,63	304,40	338,06	N/mm2
fctm	3,51	2,90	2,90	2,90	N/mm2
εsm - εcm	1,09E-03	1,37E-03	1,16E-03	1,01E-03	
wk	**0,27**	**0,30**	**0,28**	**0,00**	**mm**
wmax (ambiente XC4)	**0,30**	**0,30**	**0,30**	**0,30**	**mm**

6.2. ANÁLISIS PUNTERA



Esquema puntera

6.2.1. Comprobación ELU solicitaciones normales (momentos negativos longitudinales)

	Sección de estudio				
	S1	S2	S3	S4	
Canto total (h)	390,00	290,00	290,00	290,00	mm
Canto útil (d)	347,00	247,00			mm
ylim	171,24	121,89			mm
zlim	261,38	186,05			mm
Mlim	2387,13	907,14			mkN
Mk	250,00	50,00			mkN
Md	337,50	67,50			mkN
Uo	18506,67	9880,00			kN
Us1	999,62	277,17			kN
As1	**2299,12**	**637,48**			**mm2**
Areal	**4.624,42**	**1.608,50**			**mm2**
Aprovechamiento	**49,72%**	**39,63%**			**%**

6.2.2. Comprobación ELU solicitaciones normales (momentos positivos longitudinales)

	Sección de estudio				
	S1	S2	S3	S4	
Canto total (h)	390,00	290,00	290,00	290,00	mm
Canto útil (d)	357,00	257,00			mm
ylim	176,17	126,83			mm
zlim	268,91	193,59			mm
Mlim	2526,70	982,07			mkN
Mk	247,00	38,50			mkN
Md	296,40	46,20			mkN
Uo	19040,00	10280,00			kN
Us1	849,19	181,37			kN
As1	**1953,14**	**417,14**			mm2
Areal	**2.814,87**	**1.608,50**			mm2
Aprovechamiento	**69,39%**	**25,93%**			**%**

6.2.3. Comprobación ELU solicitaciones normales (momentos negativos transversales)

	Sección de estudio				
	S1	S2	S3	S4	
Canto total (h)	290,00	290,00	290,00	290,00	mm
Canto útil (d)			247,00	247,00	mm
ylim			121,89	121,89	mm
zlim			186,05	186,05	mm
Mlim			465,66	349,25	mkN
Mk			39,00	19,00	mkN
Md			52,65	25,65	mkN
Uo			5071,73	3803,80	kN
Us1			217,84	105,30	kN
As1			**501,02**	**242,20**	**mm2**
Areal			**505,80**	**505,80**	**mm2**
Aprovechamiento			**99,06%**	**47,88%**	**%**

6.2.4. Comprobación ELU solicitaciones normales (momentos positivos transversales)

	Sección de estudio				
	S1	S2	S3	S4	
Canto total (h)	290,00	290,00	290,00	290,00	mm
Canto útil (d)			257,00	257,00	mm
ylim			126,83	126,83	mm
zlim			193,59	193,59	mm
Mlim			504,13	378,10	mkN
Mk			26,00	38,00	mkN
Md			31,20	45,60	mkN
Uo			5277,07	3957,80	kN
Us1			122,83	181,60	kN
As1			**282,51**	**417,68**	**mm2**
Areal			**505,80**	**505,80**	**mm2**
Aprovechamiento			**55,85%**	**82,58%**	**%**

6.2.5. Comprobación ELU solicitaciones tangenciales (empuje agua)

	Sección de estudio				
	S1	S2	S3	S4	
Canto total	390	290	290	290	mm
Canto útil (d)	347	247	247	247	mm
As (armadura traccionada)	4.624	1.608	506	506	mm2
VRd,c	**437,63**	**247,99**	**95,48**	**95,48**	**kN**
Vk	**370,00**	**180,00**	**77,00**	**0,00**	**kN**
Vd	**444,00**	**216,00**	**92,40**	**0,00**	**kN**
Aprovechamiento	**84,55%**	**72,58%**	**80,65%**	**0,00%**	**%**

6.2.6. Comprobación ELU solicitaciones tangenciales (empuje tierras)

	Sección de estudio				
	S1	S2	S3	S4	
Canto total	390	290	290	290	mm
Canto útil (d)	357	257	257	257	mm
As (armadura traccionada)	2.815	1.608	506	506	mm2
VRd,c	**375,68**	**254,44**	**97,96**	**97,96**	**kN**
Vk	**440,00**	**230,00**	**90,00**	**0,00**	**kN**
Vd	**594,00**	**310,50**	**121,50**	**0,00**	**kN**
Aprovechamiento	**117,12%**	**90,40%**	**91,88%**	**0,00%**	**%**

6.2.7. Comprobación ELS fisuración (empuje agua)

	Sección de estudio				
	S1	S2	S3	S4	
Canto ala (a)	390	290	290	290	mm
I	988650	406483	156496	156496	cm4
W	50700	28033	10793	10793	cm3
fct,m	3,51	3,51	3,51	3,51	N/mm2
fctm,fl	4,25	4,60	4,60	4,60	N/mm2
Mf	**215,26**	**128,86**	**49,61**	**49,61**	**mkN**
Mk	**250,00**	**50,00**	**26,00**	**19,00**	**mkN**

Ancho fisura:

Ec	35220	35220	35220	35220	
n=Es/Ec	5,68	5,68	5,68	5,68	
ρ1	0,0067	0,0033	0,0026	0,0027	
ρ2	0,0039	0,0031	0,0027	0,0026	
n · ρ1	0,0378	0,0185	0,0145	0,0151	
x/d (sin armadura comprimida)	0,23985	0,17470	0,15648	0,15934	
x (sin armadura comprimida)	83,23	43,15	40,22	39,36	mm
x/d (con armadura comprimida)	0,30434	0,25694	0,23119	0,23499	
x (con armadura comprimida)	105,61	63,46	59,42	58,04	mm
Ac,eff	189.596	151.023	59.183	59.535	mm2
ρp,eff	0,02439	0,01065	0,00855	0,00850	
Sr,max	197	340	403	405	mm
If	1,97E+09	3,75E+08	1,34E+08	1,23E+08	mm4
σc	13,41	8,47	11,56	9,00	N/mm2
σs	174,07	139,14	218,34	166,38	N/mm2
fctm	3,51	3,51	3,51	3,51	N/mm2
εsm - εcm	5,43E-04	4,17E-04	6,55E-04	4,99E-04	
wk	**0,11**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**mm**
wmax (ambiente XC4)	**0,30**	**0,30**	**0,30**	**0,30**	**mm**

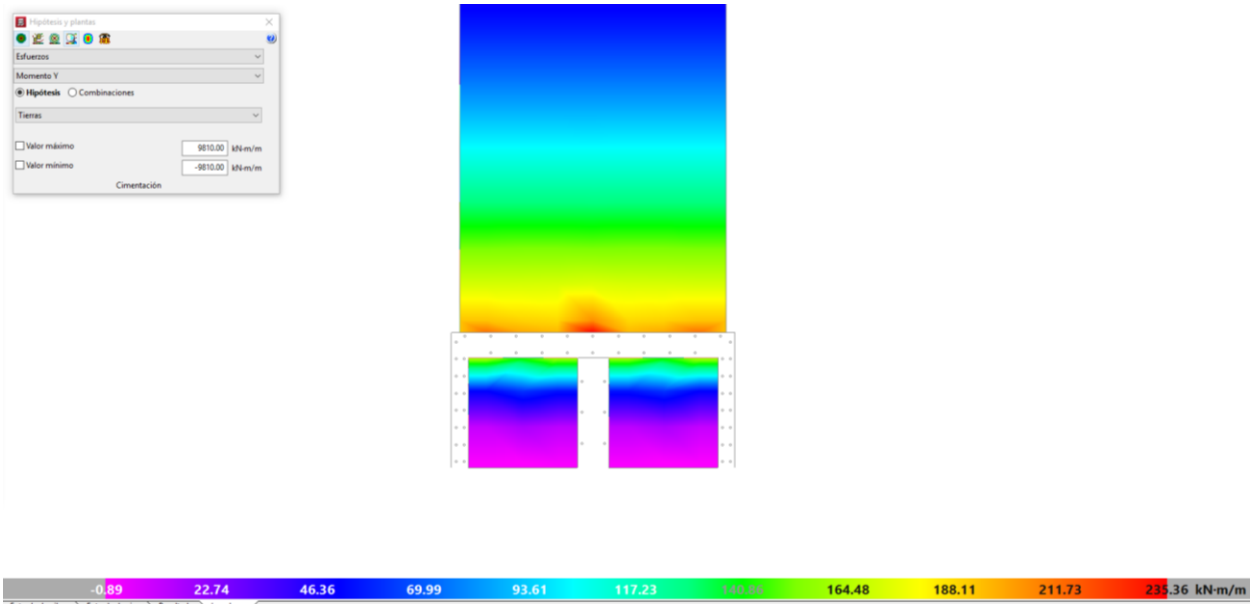
6.2.8. Comprobación ELS fisuración (empuje tierras)

	Sección de estudio				
	S1	S2	S3	S4	
Canto ala (a)	390	290	290	290	mm
I	988650	406483	156496	156496	cm4
W	50700	28033	10793	10793	cm3
fct,m	3,51	3,51	3,51	3,51	N/mm2
fctm,fl	4,25	4,60	4,60	4,60	N/mm2
Mf	**215,26**	**128,86**	**49,61**	**49,61**	**mkN**
Mk	**247,00**	**38,50**	**39,00**	**38,00**	**mkN**

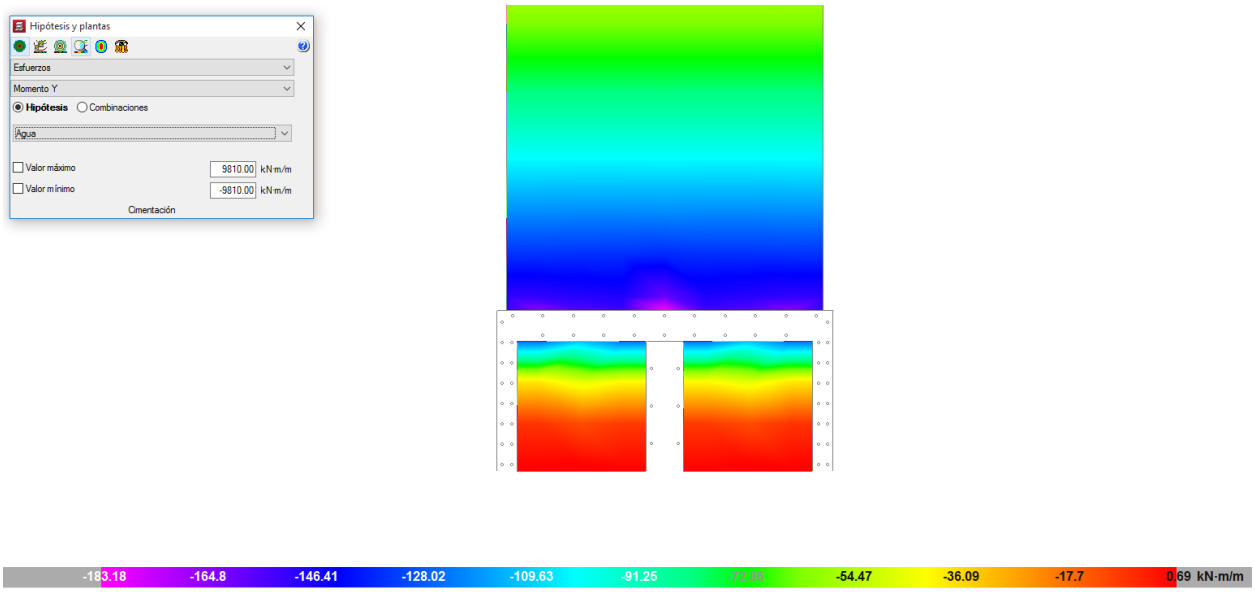
Ancho fisura:

Ec	35220	35220	35220	35220	
n=Es/Ec	5,68	5,68	5,68	5,68	
ρ1	0,00394	0,00313	0,00266	0,00256	
ρ2	0,00666	0,00326	0,00256	0,00266	
n · ρ1	0,02239	0,01777	0,01510	0,01451	
x/d (sin armadura comprimida)	0,19039	0,17159	0,15934	0,15648	
x (sin armadura comprimida)	67,97	44,10	39,36	40,22	mm
x/d (con armadura comprimida)	0,3178	0,2527	0,2350	0,2312	
x (con armadura comprimida)	113,45	64,96	58,04	59,42	mm
Ac,eff	165.000	150.030	59.535	59.183	mm2
ρp,eff	0,01706	0,01072	0,00850	0,00855	
Sr,max	278	373	439	437	mm
If	1,25E+09	4,10E+08	1,23E+08	1,34E+08	mm4
σc	22,37	6,11	18,47	16,90	N/mm2
σs	272,68	102,52	341,53	319,11	N/mm2
fctm	3,51	3,51	3,51	3,51	N/mm2
εsm - εcm	9,12E-04	3,08E-04	1,02E-03	9,57E-04	
wk	**0,25**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**mm**
wmax (ambiente XC4)	**0,30**	**0,30**	**0,30**	**0,30**	**mm**

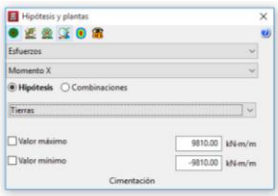
A2. ESFUERZOS EN CIMENTACIÓN

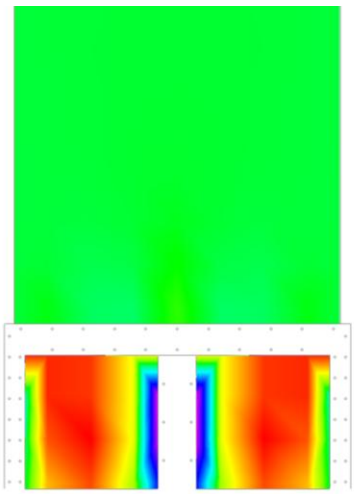


Momentos Y empuje de tierras

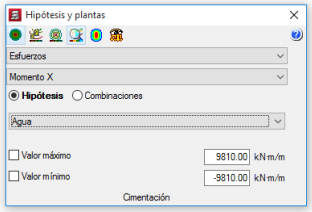


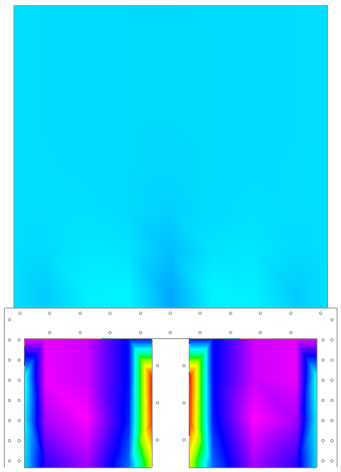
Momentos Y empujes de agua

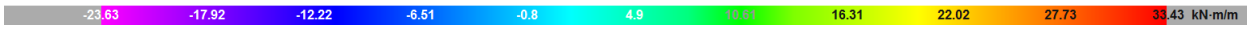




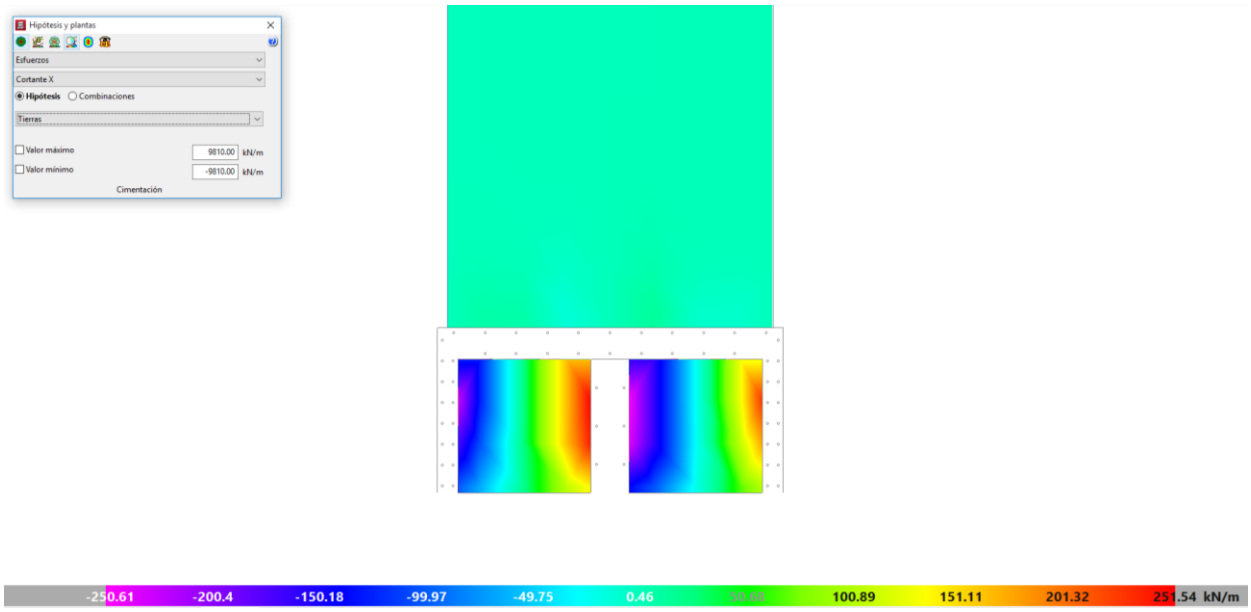
Momentos X empujes de tierras



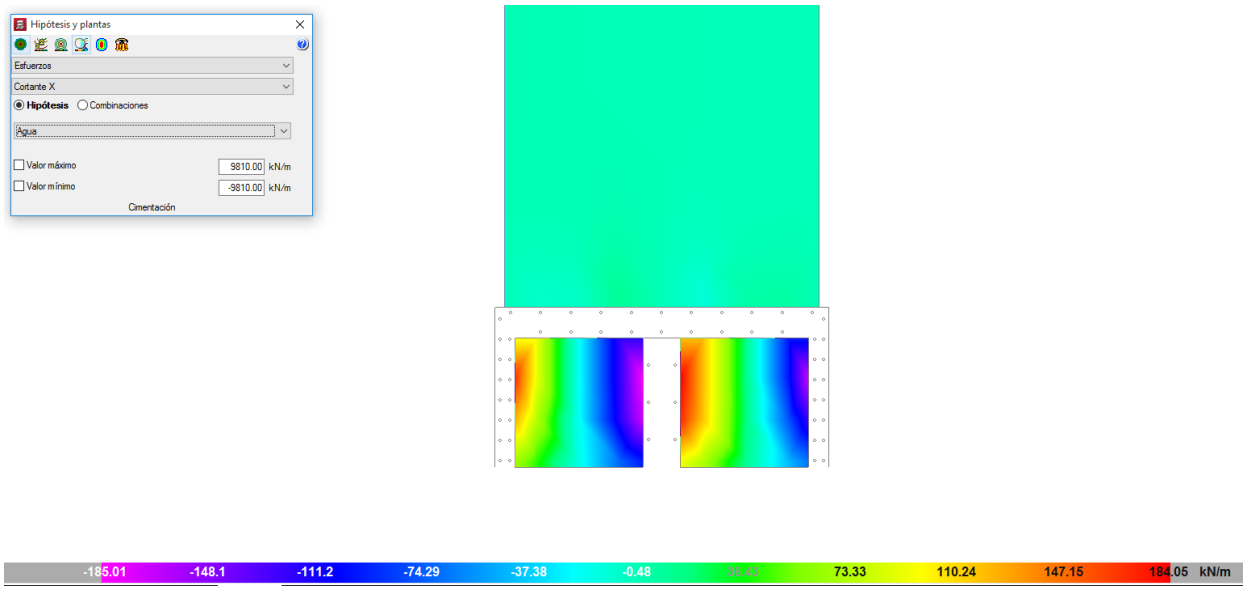




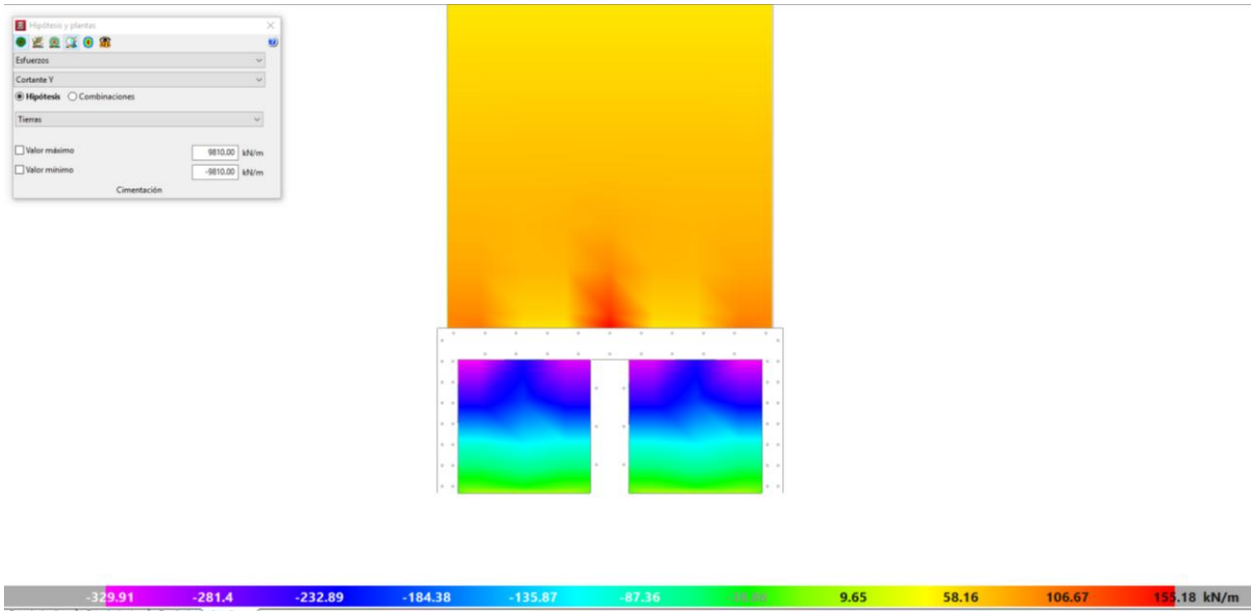
Momentos X empujes de agua



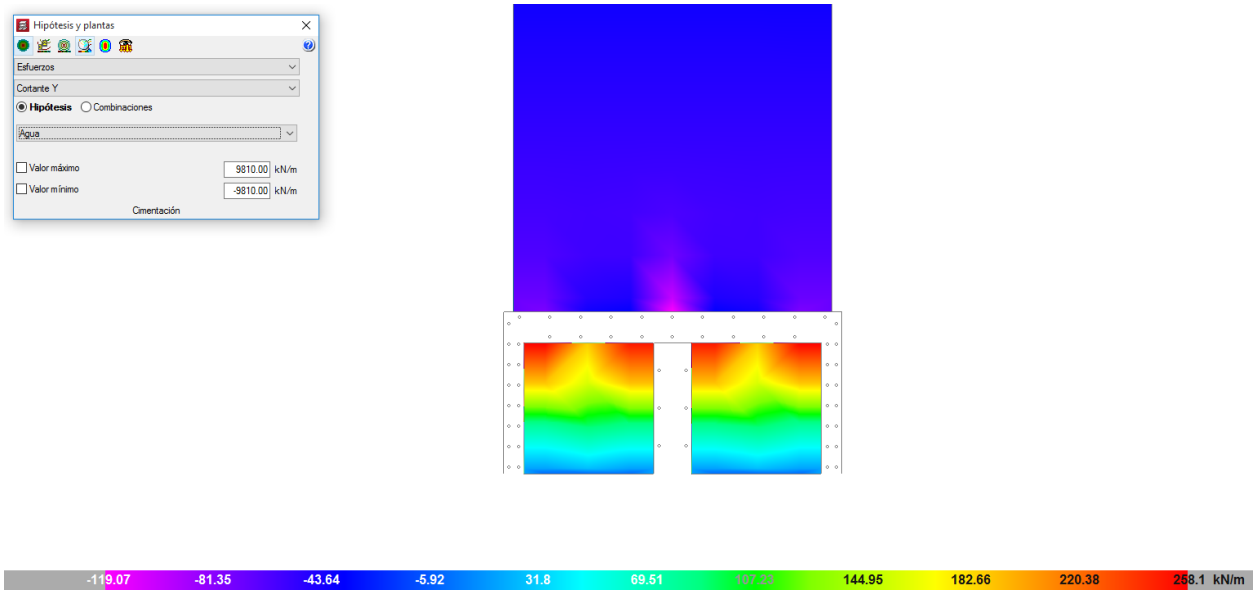
Cortantes X empujes de tierras



Cortantes X empujes de agua



Cortantes Y empujes de tierras



Cortantes Y empujes de agua

ANNEXO A LA MEMORIA DE CÁLCULO

CUBIERTA PARA DEPÓSITO PREFABRICADO A BASE DE PLACAS NERVADAS DE HORMIGÓN ARMADO DE 8,00M DE LUZ

PAVER PREFABRICADOS, S.A.

Mayo 2024

1.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Se trata de una estructura para la formación de una cubierta para un depósito rectangular de hormigón armado, formada por placas nervadas de hormigón armado apoyadas en el perímetro de coronación del depósito.

El diseño de la placa permite disponer de una pendiente superior del 1% y un voladizo en todo el contorno de la cubierta para la correcta evacuación de la lluvia.

El diseño de la cubierta se realiza para sobrecargas de uso reducidas, para acceso y mantenimiento y se consigue la estanqueïdad del conjunto mediante el sellado entre las diferentes placas y en el perímetro con el depósito.

Debe tenerse en cuenta que los cálculos del depósito no se ven afectados por la construcción de esta cubierta porque se apoya mediante aparatos de apoyo elastoméricos en la parte superior de los paneles. Esta disposición constructiva permite que los ligeros movimientos de flexión que experimenta la ménsula en ciclos de carga y descarga no se vea afectada por la presencia de la cubierta y, por consiguiente, sólo transmite una carga vertical de compresión. En los cálculos realizados no se tiene en cuenta la existencia de este axil vertical de compresión debido a su poca importancia y que, en cualquier caso, sería favorable.

2.- BASES DE CÁLCULO

2.1.- Normativa de aplicación

De acuerdo con lo expuesto, para el diseño de este tipo de depósito deben tenerse en cuenta las siguientes normativas de obligado cumplimiento en el estado español:

Código Estructural, Real Decreto 470/2021, de 10 de Noviembre.
NCSE-02 *"Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación"*, Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre.
DB-AE *"Acciones en Edificación"* del Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 314/2006, de 7 de marzo.
Eurocodigo2 *"Diseño de Estructuras de Hormigón"* aprovado por el Comité Europeo di Normalización en forma de Euro Norma (EN 1992)

2.2.- Clase de exposición ambiental

La clase de exposición de la superficie interior del depósito es la clase XD2 (corrosión por cloruros no marinos). Para este depósito, destinado a agua potable, no se considera una clase de exposición específica, ni por su ubicación ni por la agresividad del líquido contenido.
La definición de la clase de exposición general y específica marca un conjunto de criterios de dimensionamiento orientados hacia la consideración de la durabilidad en la fase de proyecto. De acuerdo con todo ello, y teniendo en cuenta que los paneles prefabricados en estudio van a estar sometidos a un Control Intenso de ejecución con auditoría externa y la

calidad del hormigón utilizada garantizará resistencias f_{ck} superiores a los 40 N/mm^2, los recubrimientos nominales prescritos por la normativa, que en este caso coincidirán con los mínimos, será de 35 mm correspondiente al ambiente XD2 y para vidas útil de proyecto de 50 años.

2.3.- Acciones y combinaciones de acciones

Los valores de cálculo de las acciones a considerar en el análisis y proyecto de las estructuras de hormigón y las combinaciones de cálculo vienen definidas en el documento general de Proyecto del depósito.

Las características de los materiales y las comprobaciones realizadas se describen en la memoria del depósito.

El peso propio de la sección de la placa nervada de hormigón armado es de 230 Kg/m2.
La sobrecarga de uso definida es de 200 Kg/m2.

2.- CÁLCULO

Las placas nervadas se calculan como secciones en T sometidas a un esfuerzo flector.
Las placas se analizan biapoyadas en los extremos sobre una sección rectangular.

Luces de cálculo: 8.00 m

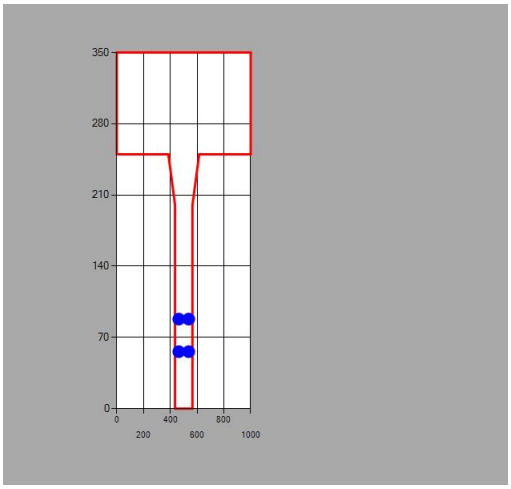
Se adjuntan las comprobaciones de dimensionamiento y armado realizadas mediante la aplicación informática PROMPTUARIO INFORMATICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL IECA

Se detallan las características geométricas de la placa y definición del armado propuesto en los correspondientes planos constructivos.

Definición de la Sección - cutr800

Tipología de sección *Sección en T con cartabones*

	Sección bruta	
Ac	135000.00	Área en mm²
U	2641.42	Perímetro en mm
Ix	1.006E+009	Inerciax en mm
Iy	8.396E+009	Inerciay en mm
v	93.36	Distancia cdg-fibra superior en mm
v'	256.64	Distancia cdg-fibra inferior en mm
	Armado	
As	804.25	Área armadura tracción en mm²
d	278.00	Canto útil tracción en mm
As'	0.00	Área armadura comp. En mm²
d'	0.00	Canto útil compresión en mm
	Sección homogeneizada	
Ah	139566.93	Área en mm²
Ix	1.157E+009	Inerciax en mm
Iy	8.402E+009	Inerciay en mm
v	99.41	Distancia cdg-fibra superior en mm
v'	250.59	Distancia cdg-fibra inferior en mm
	Sección fisurada	
v	109	Distancia cdg-fibra superior en mm
Ix	5.63E+008	Inerciax en mm
Mfis	16.20	Momento de fisuración en KNm



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1.9 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: cutr714
Fecha: 16/05/2024

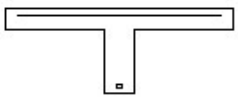
Hora: 10:51:44

Análisis elástico de vigas de un vano

1 Datos

- Sección

```
Sección    : CUTR800
b  [m]    = 1.00
b0 [m]    = 0.13
h  [m]    = 0.38
h0 [m]    = 0.10
ri [m]    = 0.035
rs [m]    = 0.035
A_i [cm2] = 6.28
A_s [cm2] = 1.42
```



- Rigidez

```
Inercia considerada : Bruta
E·I [kN·m²]         = 39680
```

- Estructura

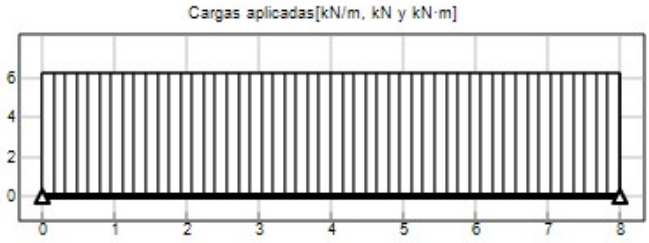
```
Longitud [m]  = 8

Vinculación de los extremos de la viga :
  Extremo izquierdo : Apoyo
  Extremo derecho   : Apoyo
```

- Cargas

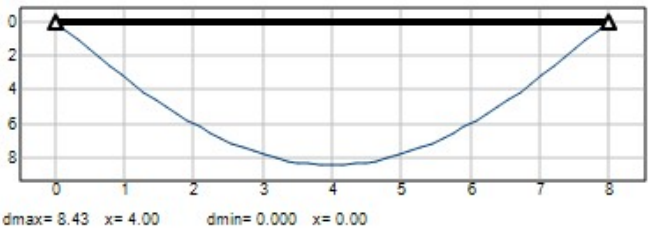
Cargas distribuidas uniformes :

xi [m]	xf [m]	q [kN/m]
0	8	1.274
0	8	5.00

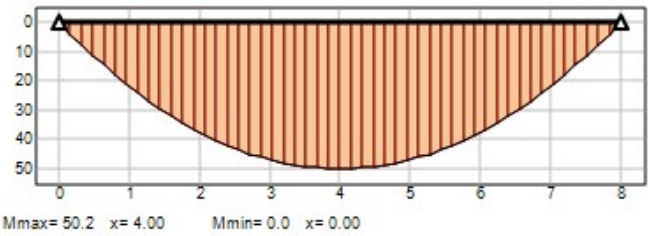


2 Resultados

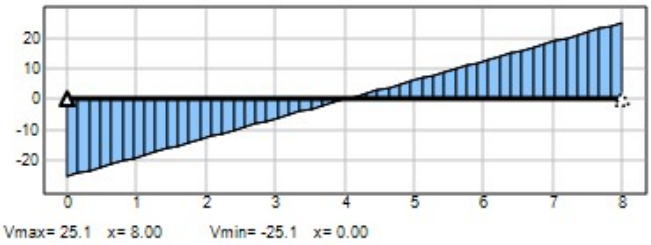
- Deformada [mm]



- Ley de flectores [kN·m]



- Ley de cortantes [kN]



- Reacciones

	x=0	x=L
R [kN]	25.1	25.1
M [kN·m]	-----	-----

- Listados de esfuerzos

x [m]	δ [Mm]	θ [mrad]	M [kN·m]	V [kN]

0.00	0.00	3.37	0.00	-25.10
0.16	0.54	3.37	3.94	-24.09
0.32	1.08	3.34	7.71	-23.09
0.48	1.61	3.30	11.32	-22.08
0.64	2.13	3.25	14.78	-21.08
0.80	2.65	3.18	18.07	-20.08
0.96	3.15	3.10	21.20	-19.07
1.12	3.64	3.01	24.17	-18.07
1.28	4.11	2.91	26.98	-17.07
1.44	4.57	2.80	29.63	-16.06
1.60	5.01	2.67	32.12	-15.06
1.76	5.43	2.54	34.45	-14.05
1.92	5.82	2.39	36.62	-13.05
2.08	6.19	2.24	38.63	-12.05
2.24	6.54	2.08	40.47	-11.04
2.40	6.86	1.92	42.16	-10.04
2.56	7.15	1.74	43.69	-9.03
2.72	7.41	1.56	45.05	-8.03
2.88	7.65	1.38	46.26	-7.03
3.04	7.86	1.19	47.30	-6.02
3.20	8.03	1.00	48.18	-5.02
3.36	8.17	0.80	48.91	-4.02
3.52	8.29	0.60	49.47	-3.01
3.68	8.37	0.40	49.87	-2.01
3.84	8.42	0.20	50.11	-1.00
4.00	8.43	0.00	50.19	0.00
4.16	8.42	-0.20	50.11	1.00
4.32	8.37	-0.40	49.87	2.01
4.48	8.29	-0.60	49.47	3.01
4.64	8.17	-0.80	48.91	4.02
4.80	8.03	-1.00	48.18	5.02
4.96	7.86	-1.19	47.30	6.02
5.12	7.65	-1.38	46.26	7.03
5.28	7.41	-1.56	45.05	8.03
5.44	7.15	-1.74	43.69	9.03
5.60	6.86	-1.92	42.16	10.04
5.76	6.54	-2.08	40.47	11.04
5.92	6.19	-2.24	38.63	12.05
6.08	5.82	-2.39	36.62	13.05
6.24	5.43	-2.54	34.45	14.05
6.40	5.01	-2.67	32.12	15.06
6.56	4.57	-2.80	29.63	16.06
6.72	4.11	-2.91	26.98	17.07
6.88	3.64	-3.01	24.17	18.07
7.04	3.15	-3.10	21.20	19.07
7.20	2.65	-3.18	18.07	20.08
7.36	2.13	-3.25	14.78	21.08
7.52	1.61	-3.30	11.32	22.08
7.68	1.08	-3.34	7.71	23.09
7.84	0.54	-3.37	3.94	24.09
8.00	0.00	-3.37	0.00	25.10

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1.9 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: cutr714
Fecha: 16/05/2024

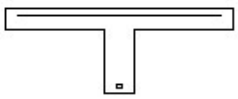
Hora: 10:52:36

Análisis elástico de vigas de un vano

1 Datos

- Sección

```
Sección    : CUTR800
b  [m]    = 1.00
b0 [m]    = 0.13
h  [m]    = 0.38
h0 [m]    = 0.10
ri [m]    = 0.035
rs [m]    = 0.035
A_i [cm2] = 6.28
A_s [cm2] = 1.42
```



- Rigidez

```
Inercia considerada : Bruta
E·I [kN·m²]         = 39680
```

- Estructura

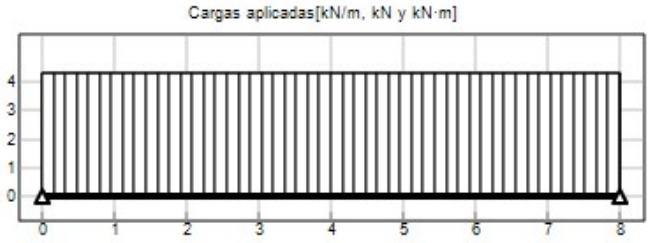
```
Longitud [m]  = 8

Vinculación de los extremos de la viga :
  Extremo izquierdo : Apoyo
  Extremo derecho   : Apoyo
```

- Cargas

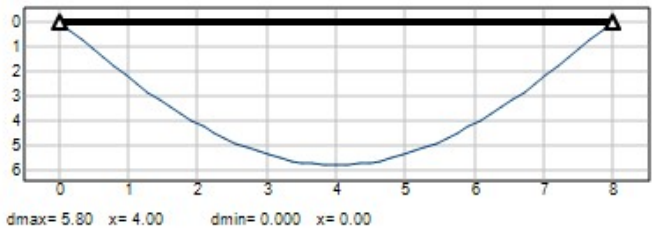
Cargas distribuidas uniformes :

xi [m]	xf [m]	q [kN/m]
0	8	0.98
0	8	3.335

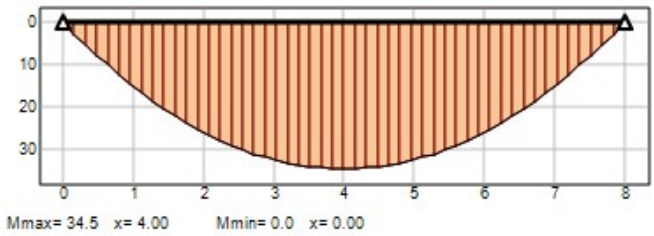


2 Resultados

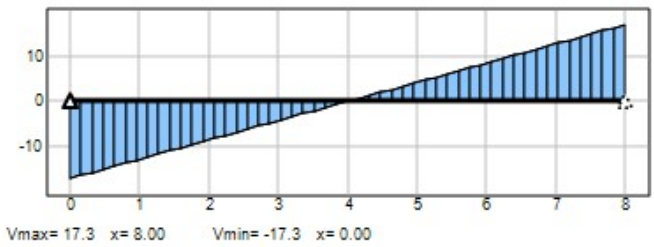
- Deformada [mm]



- Ley de flectores [kN·m]



- Ley de cortantes [kN]



- Reacciones

	x=0	x=L
R [kN]	17.3	17.3
M [kN·m]	-----	-----

- Listados de esfuerzos

x [m]	δ [Mm]	θ [mrad]	M [kN·m]	V [kN]

0.00	0.00	2.32	0.00	-17.26
0.16	0.37	2.31	2.71	-16.57
0.32	0.74	2.30	5.30	-15.88
0.48	1.11	2.27	7.79	-15.19
0.64	1.47	2.24	10.16	-14.50
0.80	1.82	2.19	12.43	-13.81
0.96	2.17	2.14	14.58	-13.12
1.12	2.50	2.07	16.62	-12.43
1.28	2.83	2.00	18.56	-11.74
1.44	3.14	1.92	20.38	-11.05
1.60	3.44	1.84	22.09	-10.36
1.76	3.73	1.75	23.69	-9.67
1.92	4.00	1.65	25.19	-8.98
2.08	4.26	1.54	26.57	-8.28
2.24	4.50	1.43	27.84	-7.59
2.40	4.72	1.32	29.00	-6.90
2.56	4.92	1.20	30.05	-6.21
2.72	5.10	1.08	30.99	-5.52
2.88	5.26	0.95	31.81	-4.83
3.04	5.40	0.82	32.53	-4.14
3.20	5.52	0.69	33.14	-3.45
3.36	5.62	0.55	33.64	-2.76
3.52	5.70	0.42	34.02	-2.07
3.68	5.76	0.28	34.30	-1.38
3.84	5.79	0.14	34.46	-0.69
4.00	5.80	-0.00	34.52	0.00
4.16	5.79	-0.14	34.46	0.69
4.32	5.76	-0.28	34.30	1.38
4.48	5.70	-0.42	34.02	2.07
4.64	5.62	-0.55	33.64	2.76
4.80	5.52	-0.69	33.14	3.45
4.96	5.40	-0.82	32.53	4.14
5.12	5.26	-0.95	31.81	4.83
5.28	5.10	-1.08	30.99	5.52
5.44	4.92	-1.20	30.05	6.21
5.60	4.72	-1.32	29.00	6.90
5.76	4.50	-1.43	27.84	7.59
5.92	4.26	-1.54	26.57	8.28
6.08	4.00	-1.65	25.19	8.98
6.24	3.73	-1.75	23.69	9.67
6.40	3.44	-1.84	22.09	10.36
6.56	3.14	-1.92	20.38	11.05
6.72	2.83	-2.00	18.56	11.74
6.88	2.50	-2.07	16.62	12.43
7.04	2.17	-2.14	14.58	13.12
7.20	1.82	-2.19	12.43	13.81
7.36	1.47	-2.24	10.16	14.50
7.52	1.11	-2.27	7.79	15.19
7.68	0.74	-2.30	5.30	15.88
7.84	0.37	-2.31	2.71	16.57
8.00	0.00	-2.32	0.00	17.26

Estado Límite Último. Flexión Simple - cutr800

MATERIALES

HORMIGÓN

fck	*40 MPa*
fcd	*26.667 MPa*
Ecm	*35220.4622889344 MPa*

ACERO

Tipo Acero	*Acero B*
fyk	*500 MPa*
fyd	*435 MPa*

SECCIÓN

Usted está usando una	*Sección en T con cartabones*
Área	*0.14 m²*
Inercia en eje X	*0.00101 m*
Inercia en eje Y	*0.00840 m*

COMPROBACIÓN

Datos de diseño

Momento de diseño (kNm)	*54.1 kN·m*

Resultados

	Sección	
Mu	*94.84*	Momento resistido en kNm
x	*16*	Profundidad de la fibra neutra (mm)
1/r	*0.21875*	Curvatura última, en 1/m
sup	*0.00350*	Def. unitaria fibra sup.
inf	*0.05731*	Def. unitaria cdg armadura

Armadura de tracción				Armadura de compresión			
d (mm)	Area (mm²)	eps s	sigma s (MPa)	d (mm)	Area (mm²)	eps s	sigma s (MPa)
294.00	*402.12*	*0.06081*	*0.06081*				

Punto	M (kNm)	1/r (1/m)	x (mm)	sup	inf	csup (MPa)	st (MPa)	sc (MPa)
0	*0.00*	*0.00000*	*0*	*0.00000*	*0.00000*	*0.00*	*0.00*	*0.00*
1-Fisuración	*16.20*	*0.00040*	*99*	*-0.00004*	*0.00010*	*-1.05*	*14.32*	*0.00*
1'-Sección fisurada	*16.20*	*0.00082*	*109*	*-0.00009*	*0.00020*	*-2.33*	*27.72*	*0.00*
Momento de diseño	*54.10*	*0.00543*	*55*	*-0.00030*	*0.00160*	*-7.37*	*242.15*	*0.00*
2-Plastifica acero	*84.28*	*0.00910*	*55*	*-0.00050*	*0.00268*	*-11.68*	*405.86*	*0.00*
3-Plastifica hormigón	*94.57*	*0.10526*	*19*	*-0.00200*	*0.03484*	*-26.67*	*434.78*	*0.00*
4-Rompe hormigón	*94.84*	*0.21875*	*16*	*-0.00350*	*0.07306*	*-26.67*	*434.78*	*0.00*

DIMENSIONAMIENTO

Datos de diseño

Md	*50.2 kN·m*
lambda	*1*
r	*56 mm*

Resultados

As tracción necesaria = 394.34mm²

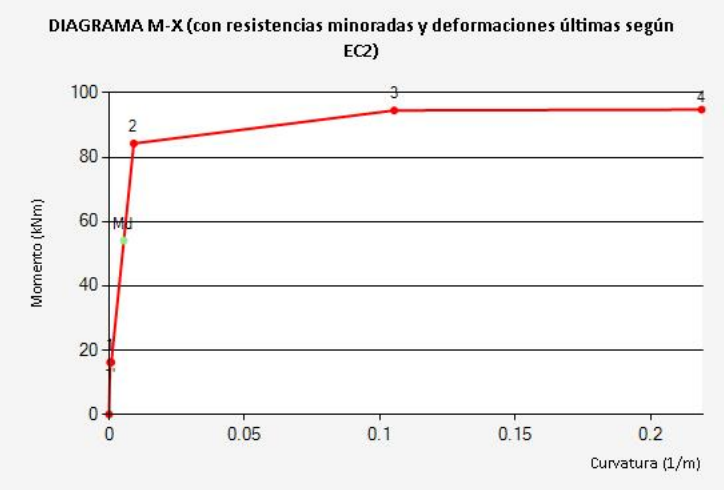
	d12	d16	d20	d25	d32
Barras	*4*	*2*	*2*	*2*	*2*
Capas	*1*	*1*	*1*	*1*	*2*
s (mm)	*14*	*58*	*50*	*40*	
As (mm²)	*452.39*	*402.12*	*628.32*	*981.75*	*1608.50*

As compresión necesaria = 394.34mm²

	d12	d16	d20	d25	d32
Barras	*4*	*2*	*2*	*2*	*2*
Capas	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
s (mm)	*304*	*928*	*920*	*910*	*896*
As (mm²)	*452.39*	*402.12*	*628.32*	*981.75*	*1608.50*

DIAGRAMA M-X

Punto	M (kNm)	1/r (1/m)	x (mm)	sup	einf	csup (MPa)	st (MPa)	sc (MPa)
0	*0.00*	*0.00000*	*0*	*0.00000*	*0.00000*	*0.00*	*0.00*	*0.00*
1-Fisuración	*16.20*	*0.00040*	*99*	*-0.00004*	*0.00010*	*-1.05*	*14.32*	*0.00*
1'-Sección fisurada	*16.20*	*0.00082*	*109*	*-0.00009*	*0.00020*	*-2.33*	*27.72*	*0.00*
Momento de diseño	*54.10*	*0.00543*	*55*	*-0.00030*	*0.00160*	*-7.37*	*242.15*	*0.00*
2-Plastifica acero	*84.28*	*0.00910*	*55*	*-0.00050*	*0.00268*	*-11.68*	*405.86*	*0.00*
3-Plastifica hormigón	*94.57*	*0.10526*	*19*	*-0.00200*	*0.03484*	*-26.67*	*434.78*	*0.00*
4-Rompe hormigón	*94.84*	*0.21875*	*16*	*-0.00350*	*0.07306*	*-26.67*	*434.78*	*0.00*

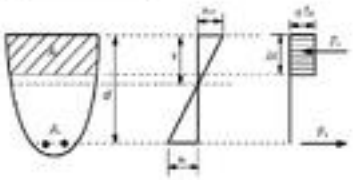


Estado límite de servicio. FisuraciÓn - cutr800

Tipo de solicitación	*Flexión Simple*
Momento	*34.5 kNm*
Clase de exposición	*XD2*
Recubrimiento	*35 mm*
Tipo de barra de refuerzo	*barras corrugadas*
Duración de la carga	*corta duración*

Resultados

Separación maxima entre fisuras	*126.81 mm*
Def. media armadura menos def. media hormigón (entre fisuras)	*0.17648 ‰*
Tensión de la armadura en servicio	*58.83 MPa*
Tensión de la armadura tras la fisuración. (Flexión simple)	*14.32 MPa*
Apertura de fisura en mm	*0.02 mm*



Estado Límite Último. Cortante - cutr800

Datos

bw	*1000 mm*
N (comp. Positiva)	*13.818 kN*
Tipo de sección	*No pretensada*
Diámetro vainas	*0 mm*
Nº vainas de pretensado	*0 mm*
Theta	*26.5*
ctg(Theta)	*2*
As	*804 mm²*
d	*65 mm*
Area sección	*100 cm²*

COMPROBACIÓN

Datos de diseño

Armadura de cortante	No
alfa	90
Asw	804mm²/m
Ved	20.72kN

Resultados

Cortante resistido sin armadura (Vrd, c)	70.74kN
Cortante resistido con armadura (Vrd, s)	kN
Cortante que agota la biela (Vrd, max)	kN
Cortante resistido por el elemento (Vrd)	70.74kN

DIMENSIONAMIENTO

Datos de diseño

Ved	*0 kN*
alfa	*90*

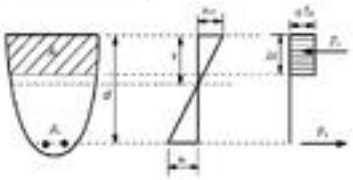
Resultados

Asw necesaria =

	d6	d8	d10	d12
nº ramas				
s (mm)				
Asw (mm²/m)				
VRds (kN)				

lbl

lbl



Estado Límite Último. Cortante - cutr800

Datos

bw	*600 mm*
N (comp. Positiva)	*2.107 kN*
Tipo de sección	*No pretensada*
Diámetro vainas	*0 mm*
Nº vainas de pretensado	*0 mm*
Theta	*26.5*
ctg(Theta)	*2*
As	*169 mm²*
d	*60 mm*
Area sección	*100 cm²*

COMPROBACIÓN

Datos de diseño

Armadura de cortante	No
alfa	90
Asw	804mm²/m
Ved	3.16kN

Resultados

Cortante resistido sin armadura (Vrd, c)	24.10kN
Cortante resistido con armadura (Vrd, s)	kN
Cortante que agota la biela (Vrd, max)	kN
Cortante resistido por el elemento (Vrd)	24.10kN

DIMENSIONAMIENTO

Datos de diseño

Ved	*0 kN*
alfa	*90*

Resultados

Asw necesaria =

	d6	d8	d10	d12
nº ramas				
s (mm)				
Asw (mm²/m)				
VRds (kN)				

lbl

lbl

5. APÈNDIX 3. FITXES DE CARATERÍSTIQUES DEL DIPÒST PREFABRICAT

Paverdepósitos

EXPERIENCIA, FIABILIDAD Y VERSATILIDAD

DEPÓSITOS modulares

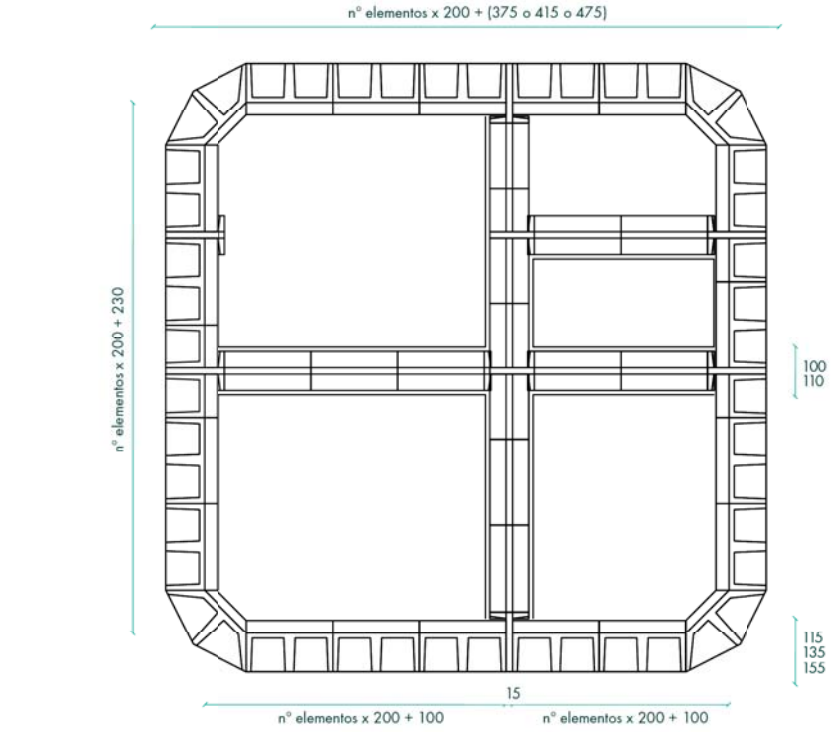
Depósitos tradicionales

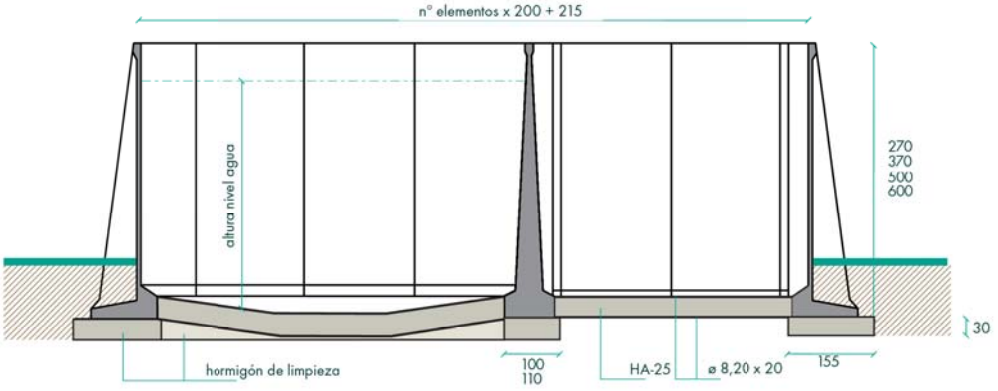
El sistema tradicional está compuesto por módulos prefabricados autoestables e independientes, con tres contrafuertes exteriores empotrados horizontalmente con la solera. Ofrece la posibilidad de adaptarse a diferentes geometrías (rectangular, circular, elíptico e irregular), con la opción de compartimentarse interiormente. Las alturas de los depósitos tradicionales son de 2,70, 3,70, 5,00 y 6,00 metros, pudiendo ser cubiertos si es necesario.

Ventajas del sistema

- Simplicidad del diseño.
- Velocidad de ejecución.
- Versatilidad en las geometrías.
- Cargas reducidas sobre el terreno.
- Costos mínimos de obra civil.
- Costos controlados ante imprevistos.
- Máxima garantía de estanqueidad.

Depósitos rectangulares o cuadrados





- Tabla de dimensiones y volumenes del depósito

NB. Volúmen útil = Superficie en m² x altura media del nivel del líquido

Anchura en metros \ Longitud en metros	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	18,00	20,00	22,00	24,00	26,00	28,00	30,00
4,00	16	20	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34
6,00	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156	168	180
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
8,00	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240
	12	141	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38
10,00	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
12,00	48	72	96	120	144	168	192	216	240	264	288	312	336	360
	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42
14,00	56	84	112	140	168	196	224	252	280	308	336	364	392	420
	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44
16,00	64	96	128	160	192	224	256	288	320	352	384	416	448	480
	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46
18,00	72	108	144	180	216	252	288	324	360	396	432	468	504	540
	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48
20,00	80	120	160	200	240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50
22,00	88	132	176	220	264	308	352	396	440	484	528	572	616	660
	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52

NB. = Para dimensiones no existentes en la tabla, las medidas de los lados deben ser múltiplos de 2 mts. más una constante de 200cm.

Depósitos de depuración

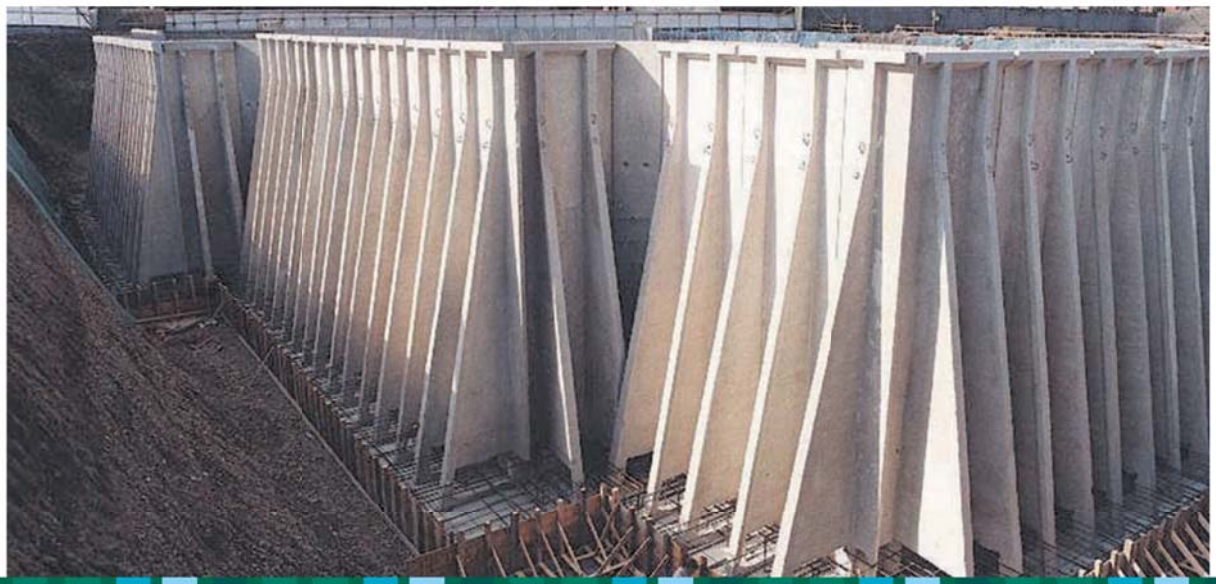
Los depósitos prefabricados Paver© están especialemente diseñados para la depuración de aguas residuales y se adaptan a cualquier tecnología existente en el mercado.
Podemos ofrecer los complementos necesarios para un correcto funcionamiento de las depuradoras como canales de decantación de diferentes diseños y medidas, puentes de rodadura para el soporte de puentes fijos o rotatorios y soportes para pasarelas.

Muros de contención Paver®

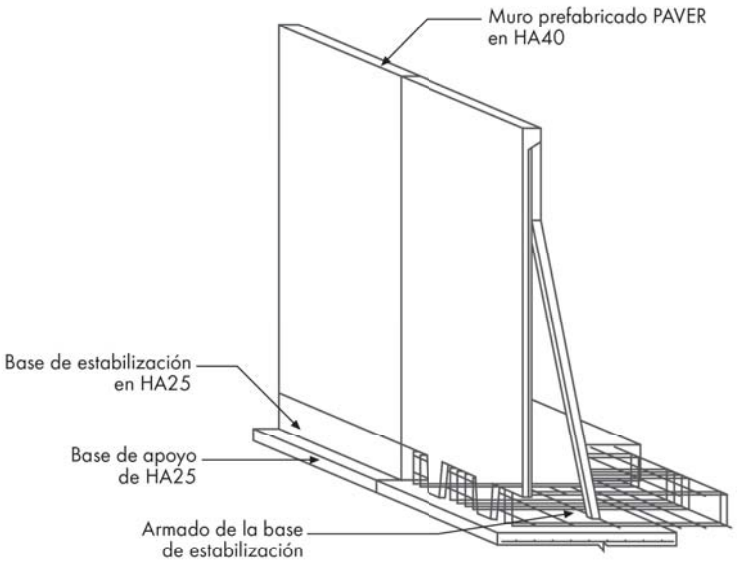
Opcionalmente podemos ofrecer a nuestros clientes diferentes acabados en la cara vista:

- Liso
- Mampostería
- Piedra natural
- Relieve grabado

Este sistema de muro permite su fabricación dando la pendiente que se desee para que quede enrasado con el vial superior o ejecutarlo con la coronación totalmente horizontal.



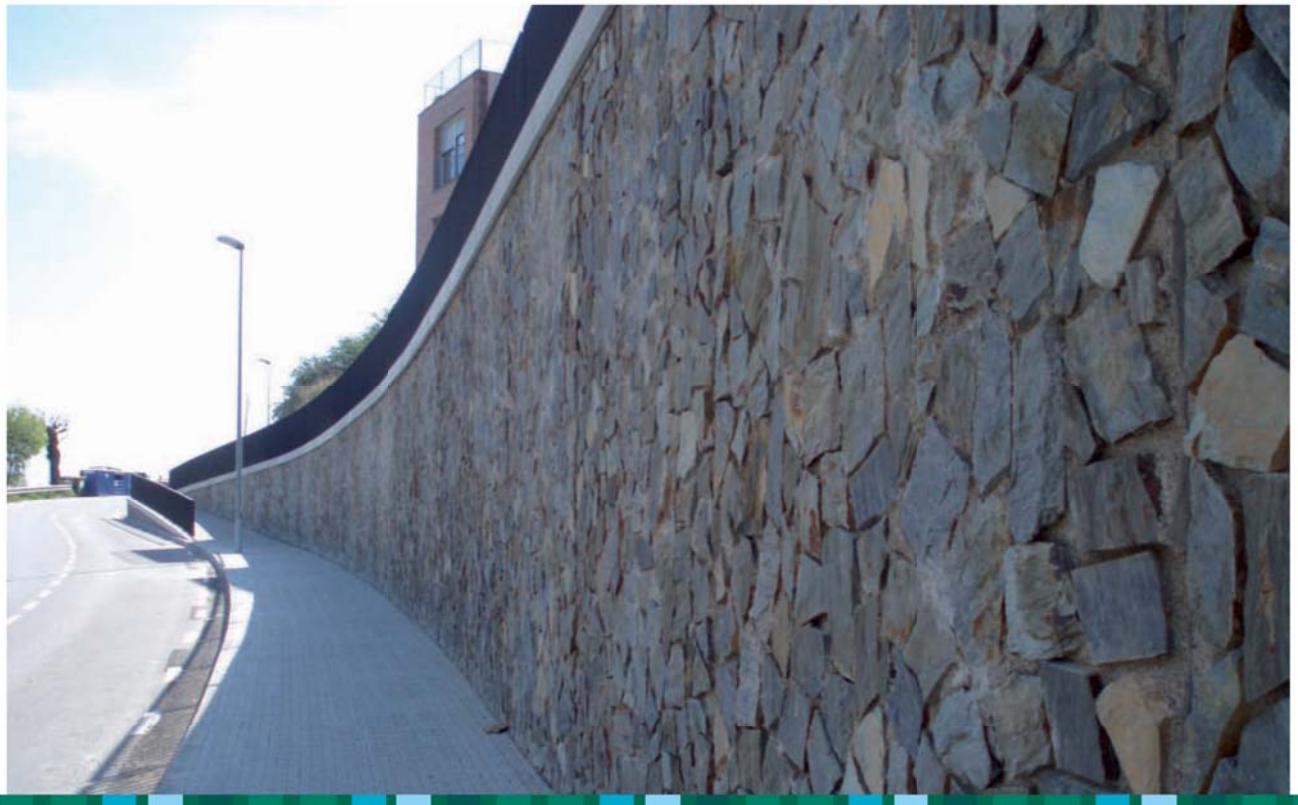
FORMATO "L"



Permite aprovechar la altura total del muro como la altura útil. La solera de estabilización tendrá más profundidad que en el caso "T".

H = Altura total del muro
S = Canto de la solera de estabilización
L = Altura útil muro para formato en "T"
Hu = Longitud de cimentación

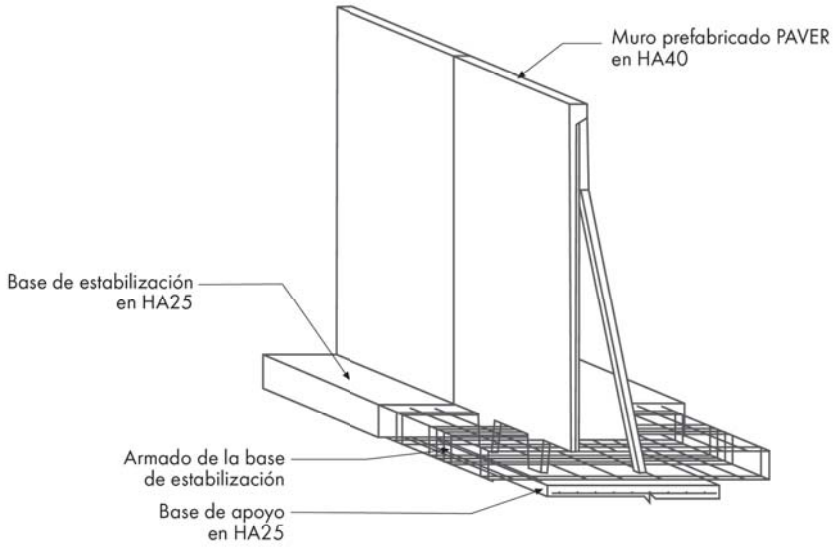
CUADRO DE DIMENSIONES			
H	S	L	Hu
1,75 m	0,25 m	1,00	1,50 m
2,25 m	0,25 m	1,10	2,00 m
2,75 m	0,25 m	1,30	2,50 m
3,30 m	0,30 m	1,60	3,00 m
3,85 m	0,40 m	1,85	3,45 m
4,40 m	0,40 m	2,10	4,00 m
4,95 m	0,50 m	2,35	4,45 m
5,50 m	0,50 m	2,70	5,00 m
6,10 m	0,60 m	3,00	5,50 m
6,60 m	0,60 m	3,30	6,00 m
7,20 m	0,70 m	3,60	6,50 m
7,70 m	0,70 m	3,90	7,00 m
8,30 m	0,80 m	4,30	7,50 m
8,80 m	0,80 m	4,55	8,00 m
9,30 m	0,90 m	4,90	8,40 m



Muro Paver® DE 1,5 A 9,00 M. DE ALTURA

Los muros prefabricados **Paver®** se caracterizan por ser autoestables, sin necesidad de apuntalamiento o colocación de tirantes durante su montaje en obra; basta con fijarlos a la base de apoyo mediante unos ángulos, simplificando y agilizando su montaje, así como la realización de la base de estabilización.

FORMATO "T"



Esta configuración es la más usual puesto que supone minimizar la obra civil.

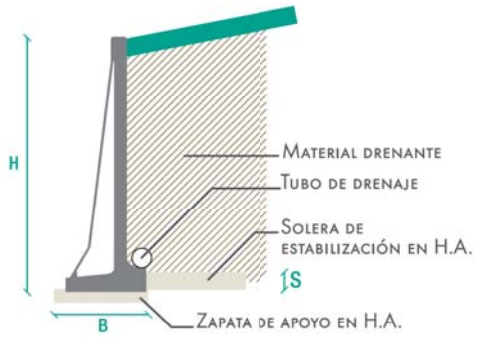
Muros de contención Paver®

Con una experiencia de más de 10 años en la fabricación y montaje del muro prefabricado **Paver®**, podemos constatar la creciente tendencia en la ejecución de este tipo de prefabricado no sólo por la rapidez de ejecución y control de costes sino por la calidad y el servicio que nos caracteriza. Además, caben destacar grandes ventajas que comporta este sistema prefabricado de muro:

- Suministro y montaje de los prefabricados por cuenta de **Paver®** optimizando el cliente sus propios recursos en obra.
- Control de costes en obra frente a ejecución "in situ".
- Posibilidad de realizar el drenaje a través de las juntas de los módulos.
- Al tratarse de un sistema modular minimiza la fisuración del muro por asentamientos diferenciales.
- Alta resistencia del hormigón empleado, 40 N/mm^2. Posibilidad de realizar tramos curvilíneos gracias a las juntas machihembradas de los módulos.
- Rapidez de ejecución así como plazos muy definidos con desviaciones mínimas.

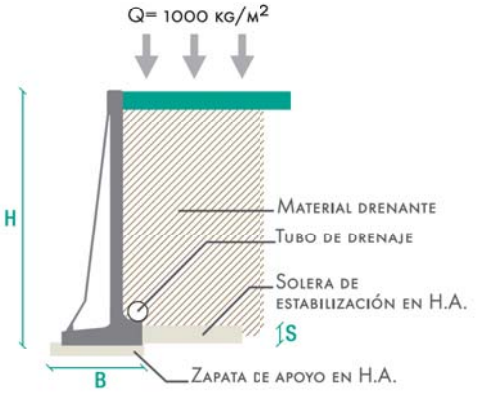
Muro prefabricado de hormigón armado, ya conocido por su extensa aplicación para depósitos de agua potable, estaciones depuradoras, etc., tiene además otra aplicación como MURO DE CONTENCIÓN DE TIERRAS.
Este sistema parte de una tipología estructural tipo ménsula, en la que la cimentación ya viene en parte prefabricada, por lo que conseguimos una obra civil complementaria mucho más cómoda y sencilla de ejecutar.

Muro Paver® AUTOESTABLE

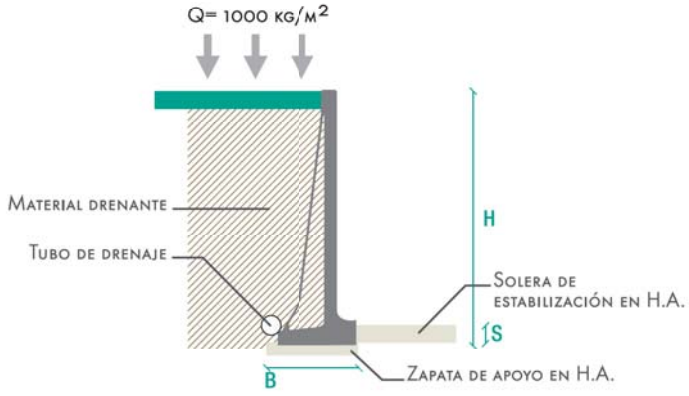


H= 2,70 mt.	H= 3,70 mt.	H= 5,00 mt.	H= 6,00 mt.
B= 0,90 mt.	B= 1,10 mt.	B= 1,20 mt.	B= 1,20 mt.
S= 0,20 mt.	S= 0,25 mt.	S= 0,40 mt.	S= 0,40 mt.

La cimentación a realizar es una zapata corrida de dimensiones variables, en función de su altura y características del terreno. Posteriormente se estabilizará mediante la realización de la solera en el trasdós del muro.
En función de las características de la carga, se dimensionará el armado de estabilización, así como el arriostramiento superior.
La gran versatilidad que presenta este sistema nos permite cargar el muro desde ambos lados, tal y como se aprecia en los siguientes esquemas.



H= 2,70 mt.	H= 3,70 mt.	H= 5,00 mt.	H= 6,00 mt.
B= 0,90 mt.	B= 1,10 mt.	B= 1,20 mt.	B= 1,20 mt.
S= 0,20 mt.	S= 0,25 mt.	S= 0,40 mt.	S= 0,40 mt.



H= 2,70 mt.	H= 3,70 mt.	H= 5,00 mt.	H= 6,00 mt.
B= 0,90 mt.	B= 1,10 mt.	B= 1,20 mt.	B= 1,20 mt.
S= 0,20 mt.	S= 0,25 mt.	S= 0,40 mt.	S= 0,40 mt.

Las alturas disponibles en este sistema son 2,70 m., 3,70 m., 5,00 m. y 6,00 m. siendo en todos los casos de 2,00 m. de anchura, si bien existe la posibilidad de realizar piezas con anchuras de 1,00 m. o de 2,50 m. según la altura.

CERTIFICADO

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN DE FÁBRICA

nº 2375/CPR/15/1145

OCA Instituto de Certificación, S.L.U.

Organismo notificado nº 2375

Organismo de Control acreditado

por ENAC con acreditación Nº 11/ C-PR361

En virtud del Reglamento (UE) Nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción se verifica que los productos:

Producto	Norma	Uso previsto
Ver Anexo	Ver Anexo	Ver Anexo

suministrado y fabricado por:

PAVER PREFABRICADOS, S.A.

Pol. Ind. Torrelavit - C/Macabeu, 18. 08775 Torrelavit (Barcelona)

están sometidos por el fabricante al control de la producción de fábrica y que OCA Instituto de Certificación, S.L.U., ha realizado la inspección inicial de la fábrica y de control de la producción y realiza la vigilancia, evaluación y autorización permanentes del control de producción de la fábrica de conformidad con en el Anexo ZA de las normas descritas y faculta al fabricante a fijar el marcado CE.

Fecha certificado inicial: 19/11/2015

Fecha de emisión: 11/02/2019

Este certificado permanece válido salvo modificación de las disposiciones aplicables consideradas por OCA Instituto de Certificación, S.L.U.
Para verificar la vigencia de este certificado, contactar por email: info.certificacion@ocaglobal.com

Este certificado sustituye al anexo con fecha de emisión: 19/11/2015

ENAC
CERTIFICACIÓN
Nº 11/ C-PR361

David Lao
Director General

OCA GLOBAL CERTIFICACIÓN

ANEXO TÉCNICO

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN DE FÁBRICA

nº 2375/CPR/15/1145

OCA Instituto de Certificación, S.L.U.
Organismo notificado nº 2375
Organismo de Control acreditado
por ENAC con acreditación Nº 11/ C-PR361

En el presente anexo se explicita la relación de designaciones de producto de la organización

suministrado y fabricado por:

PAVER PREFABRICADOS, S.A.

Pol. Ind. Torrelavit - C/Macabeu, 18. 08775 Torrelavit (Barcelona)

Producto	Norma	Uso previsto
Elementos Estructurales Lineales	EN 13225:2013	Estructural
Elementos para forjados nervados	EN 13224:2011	
Elementos de muros de contención	EN 15258:2008	

Este certificado permanece válido salvo modificación de las disposiciones aplicables consideradas por OCA Instituto de Certificación, S.L.U.
Para verificar la vigencia de este certificado, contactar por email: info.certificacion@ocaglobal.com

Fecha certificado inicial: 19/11/2015
Fecha de emisión: 11/02/2019

Este certificado sustituye al anexo con fecha de emisión: 19/11/2015

ENAC CERTIFICACIÓN Nº 11/ C-PR361

David Lao
Director General

OCA GLOBAL CERTIFICACIÓN

CERTIFICAT

OCA Instituto de Certificación, S.L.U.

Certifica el sistema de gestió de la qualitat de:

PAVER PREFABRICADOS, S.A.

Pol. Ind. Torrelavit - C/Macabeu, 18. 08775 Torrelavit (Barcelona)

conforme amb la norma:

UNE-EN ISO 9001:2015

aplicable a:

Disseny, producció i muntatge d'elements en formigó estructural per dipòsits, cobertes i murs de contenció.

Certificat nº: 34/5200/13/0256

Certificació inicial emesa per una altra certificadora: 12/02/2010

Data certificació cicle actual: 12/02/2019

Data de caducitat: 12/02/2022

Data auditoria renovació: 21/01/2019

Data d'emissió de certificat: 12/02/2019

Aquest certificat anul·la el certificat amb data d'emissió: 11/10/2018

ENAC CERTIFICACIÓN Nº 8/C-SC055

David Lao
Director General

Qualsevol aclariment addicional relatiu tant al'abast d'aquest certificat com al'aplicabilitat dels requisits de la norma es poden obtenir consultant l'organització.
Vía de las Dos Castillas, 7 · Ed. OCA Group · 28224 Pozuelo de Alarcón (Madrid)

6. APÈNDIX 4. MATERIALS DE SEGELLAT

HIDROFIX

Mortero para la impermeabilización de piscinas, depósitos, fosos de ascensor,...
Máxima flexibilidad y seguridad.

◆ **GARANTÍA DE ESTANQUEIDAD:**

La estanqueidad de una piscina, depósito ,etc. es **RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA** del vaso de hormigón que la forma, ya que su construcción, estabilidad, dimensionamiento, calidad del hormigón, asentamiento del terreno, formación de grietas, etc. no son responsabilidad de la impermeabilización con **HIDROFIX**. El **HIDROFIX** impermeabiliza estructuras estables, y soporta perfectamente la formación de pequeñas fisuras de la estructura, pero si el hormigón forma grietas, estas grietas TAMBIEN romperan el **HIDROFIX**. Por ello, recomendamos efectuar SIEMPRE la **prueba de estanqueidad** para asegurar la estabilidad estructural del vaso de hormigón, previamente a la aplicación del **HIDROFIX**.

CAMPOS DE APLICACIÓN

1) **Impermeabilización de piscinas**, estanques, depósitos, sótanos, etc.
2) Protección impermeable de superficies con **micro-fisuras**.
3) Prefabricados o/y **bloques** de hormigón.
4) Protección de **paredes exteriores** de edificios.
5) **Muros de contención** con protección de una lámina de geotextil.
6) Túneles, acequias y **canales de riego**.
7) **Cajas de ascensor**. Es impermeable incluso bajo presiones hidrostáticas (p.ej. bajo nivel freático).
8) Impermeabilización de baños, duchas, balcones, etc. para la posterior colocación de cerámica con **TECNOCOL FLEX**.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

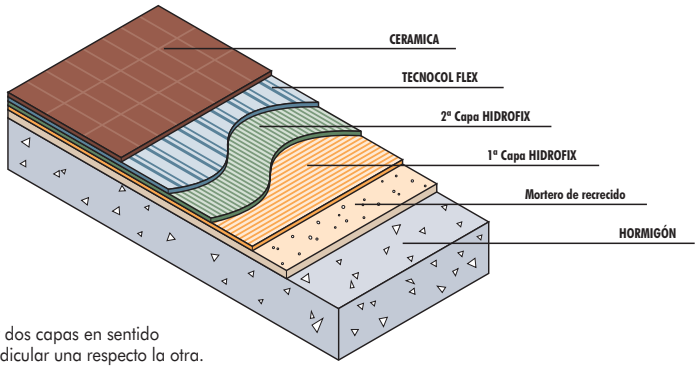
HIDROFIX es un mortero flexible monocomponente de base cementosa que protege e impermeabiliza todo tipo de superficies de obra, hormigón o mortero enfoscado ante la presencia de agua o humedad. Su flexibilidad permite cubrir las micro-fisuras que se forman en hormigones sometidos a deformaciones. Sus características únicas lo diferencian por su:

- ◆ Gran adherencia al soporte.
- ◆ Total impermeabilidad.
- ◆ **Ser posible un acabado cerámico.**
- ◆ No tener retracción.
- ◆ Excelente trabajabilidad a brocha, con la llana fina, o con rodillo.
- ◆ Gran resistencia mecánica.
- ◆ Resistencia a los efectos de las aguas salinas y algo ácidas, a la polución atmosférica por CO^2, SO^2, ...

MODO DE EMPLEO

1) paso: los soportes deberán ser resistentes, sólidos, limpios de polvo, pintura, ceras, desencofrantes, aceites y grasas y estar perfectamente fraguados.

2) paso: previamente a la aplicación del **HIDROFIX**, recomendamos aplicar en todas las esquinas, vértices y sumideros la **FIX-BANDA** con el objetivo de conseguir una total impermeabilización de estos puntos críticos. La **FIX-BANDA** es un butilo ultra-elástico de muy sencilla aplicación: solo se deben retirar los papeles protectores.



Aplicar dos capas en sentido perpendicular una respecto la otra.

3) paso: mojar con agua la superficie hasta saturarla, eliminando el exceso de agua y evitando el encharcamiento.

4) paso: para preparar el mortero, mezclar todo del saco de 25 Kg. con 6,0 litros de agua limpia. **Es obligatorio mezclar mecánicamente** a baja velocidad para evitar la inclusión de aire. La mezcla resultante debe ser totalmente homogénea.

5) paso: aplicar una **1ª capa** de **HIDROFIX** con una **brocha o llana fina** o sistema neumático pulverizador. Esta capa **no debe tener más de 2 mm**. de espesor. **Recomendamos** aplicar encima de ésta 1ª capa, una malla de fibra de vidrio de luz 5x5 mm. mientras esté ésta **1ª capa aún fresca**. Esta malla mejora notablemente la resistencia a la tracción de la impermeabilización.

6) paso: dejamos secar la 1ª capa unas 4 horas aprox.

7) paso: aplicar una **2ª capa** de **HIDROFIX en sentido perpendicular a la 1ª**.

ATENCIÓN: recomendamos aplicar mínimo 2 capas de 1 mm. cada una en piscinas o depósitos que deban contener agua a presión positiva de hasta máximo 3 bar. y/o a presión negativa de hasta 1,5 bar. Recuerden: a más capas más protección (siempre aplicar capas de grosor máximo 1 mm.), por tanto para más presión, incrementar el número de capas.

◆ **COLOCACIÓN DE CERÁMICA SOBRE HIDROFIX:**
Pasadas de 24 a 36 horas (a +20°C) desde la aplicación del **HIDROFIX**, se procederá al pegado de las piezas cerámicas con un cemento cola que cumpla con la normativa de agarre sobre láminas impermeables, como es el **TECNOCOL FLEX**. Para el mosaico vítreo usaremos **TECNOCOL FLEX** Blanco.

◆ **ATENCIÓN: HIDROFIX** no debe usarse:
- A temperaturas inferiores a +5°C.
- En grosores superiores a 1 mm. por capa.
- Sobre superficies que no se hayan saturado previamente de agua (especialmente en días calurosos).
- Adulterando la fórmula o modificando la relación polvo-agua.
- En estructuras de hormigón no estables o sujetas a posibles asentamientos del terreno (consultar el Dto. Técnico)
- Sin antes haber realizado la **prueba de estanqueidad** y haber asegurado la estabilidad estructural del conjunto.

CONSUMO:

1,25 Kg./m^2 por capa de 1 mm. (aplicar mínimo 2 capas)

DATOS TÉCNICOS

DIRECTRICES:	pr EN-14.891
PRODUCTO:	
• Tipo:	CM OP Membrana impermeable formulada con cementos hidráulicos, modificados con polimeros. Resistente a los ciclos hielo-deshielo y al contacto con agua clorada. Membrana apta para el contacto con agua potable.
• Densidad:	1,3 g/cm^3
• Contenido de cloruros:	0 %
• Toxicidad	El contacto prolongado con el polvo podría irritar la piel y/o los ojos.
APLICACIÓN:	
• Proporción de mezcla:	25 Kg polvo / 6 litros de agua
• Densidad de la mezcla:	1,5 gr./cm^3
• Temperatura de aplicación:	+ 5°C a + 35°C
• Vida útil:	1 hora
• pH:	13
• Tiempo de espera entre capa y capa:	de 4 a 5 horas
• Tiempo de espera para el alicatado:	entre 24 y 36 horas a +20°C
RENDIMIENTOS FINALES:	
• Resistencia a las aguas salinas:	excelente
• Resistencia a los ácidos/álcalis débiles:	notable
• Resistencia a la carbonatación:	excelente
• Adherencia inicial a los 28 días:	³ 0,5 N/mm^2
• Adherencia después de inmersión en agua:	³ 0,5 N/mm^2
• Adherencia tras envejecimiento con calor:	³ 0,5 N/mm^2
• Impermeabilidad:	sin penetración de agua a 3 bar.
• Resistencia a la fisuración:	³ 0,75 mm
• Adherencia después de ciclos hielo-deshielo:	³ 0,5 N/mm^2
• Adherencia tras inmersión en agua clorada:	³ 0,5 N/mm^2
ALMACENAMIENTO:	
• En lugares cubiertos y ventilados:	6 meses
PRESENTACIÓN:	
• Se suministra en:	sacos de 25 Kg. en color Gris o Blanco

Aplicación de la 1° mano de **HIDROFIX**.

Aplicación de la 2° mano de **HIDROFIX**.

Consumo

LGAI TECHNOLOGICAL CENTER, S.A.
Campus UAB
Crta. de Acceso a la Universidad de Medicina, s/n
08193 Bellaterra (Barcelona)
Tlf.: 93 5672000 Fax: 93 5672001

Nº INFORME: 656/12/4238

Nº ACTA: 13188

INFORME DE ENSAYO EMITIDO POR LGAI TECHNOLOGICAL CENTER, S.A.

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE: FIXCER PRODUCTS, S.A.
CENTRO:
DIRECCIÓN: CR SANT CUGAT, KM.3 APARTAT 109
LOCALIDAD: CERDANYOLA VALLES
PROVINCIA: 08290 BARCELONA
PAÍS: ESPAÑA

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:

PRODUCTO: MORTERO PARA IMPERMEABILIZACIÓN HIDROFIX
PROVEEDOR:
MARCA:
LOTE:
CATEGORÍA:
OBSERVACIONES: Remitido por Cliente
FECHA ENV.:
FECHA CAD.:
Tª PRODUCTO T.M.:
S/REF.:
F. TOMA MUESTRA:
F. RECEPCIÓN: 29/05/12
CÓD. BARRAS:
SECCIÓN:

LAB ENSAYOS FÍSICOS Y QUIMICOS

Inicio 05/06/12 **Fin** 11/07/12

Características del material

	Parametro		Resultado	Norma Legislativa
1	Migración materiales en contacto con agua potable		EN 14944	
2	Color	(mg/Pt/Co)	2.20	<=15
3	Olor:Indice de dilucion			
	primera migración		No se aprecia	<=3
4	Sabor: indice de dilución			
	primera migración		No se aprecia	<=3
5	Turbidez			
	primera migración	(UNF)	0.28	<=5
6	Amonio			
	Primera migración	(mg/l)	<0.10	<=0.5
7	Carbono Organico Total (COT)		Sin cambios	Sin cambios
8	Cianuros (CN)	(µg/l)	<10.0	<=50
9	Cloro combinado residual	(mg/l)	<0.01	<=2
10	Cloro libre residual	(mg/l)	<0.01	<=1
11	Conductividad	(µS/cm)	234.0	<=2500
12	pH			
	Primera migración	(upH)	10.1	#>=6.5 <=9.5
	Segunda migración	(upH)	9.5	>=6.5 <=9.5
13	Nitritos	(mg/l)	<0.10	<=0.5
14	Oxidabilidad			
	primera migración	(mg O2/l)	1.57	<=5

La reproducibilidad del presente documento, sólo está autorizada si se hace en su totalidad.

Los resultados obtenidos sólo dan fe de la muestra analizada

Inscrita en el Registro Mercantil de Barcelona, Volumen 35.803, Folio 1, Hoja nº -266.627, Inscripción 1ª, NIF A-63.207.492.

LGAI TECHNOLOGICAL CENTER, S.A.
Campus UAB
Crta. de Acceso a la Universidad de Medicina, s/n
08193 Bellaterra (Barcelona)
Tlf.: 93 5672000 Fax: 93 5672001

Nº INFORME: 656/12/4238

INFORME DE ENSAYO EMITIDO POR LGAI TECHNOLOGICAL CENTER, S.A.

LAB ENSAYOS FÍSICOS Y QUIMICOS

Inicio 05/06/12 **Fin** 11/07/12

15	Sodio (Na)	(mg/l)	43	<=200
16	Cloruros	(mg/l)	40.8	<=250
17	Fluoruros (F)			
	primera migración	(mg/l)	1.59	#<=1.5
	segunda migración	(mg/l)	1.05	<=1.5
18	Nitratos	(mg/l)	<10.0	<=50
19	Sulfatos	(mg/l)	1.1	<=250
20	Aluminio (Al)			
	Primera migración	(µg/l)	255	#<=200
	Segunda migración	(µg/l)	193	<=200
21	Antimonio (Sb)	(µg/l)	<3	<=5
22	Arsenico (As)	(µg/l)	<5	<=10
23	Boro (B)	(mg/l)	<0.1	<=1
24	Cadmio (Cd)	(µg/l)	<2.0	<=5
25	Cobre (Cu)	(mg/l)	<0.01	<=2
26	Cromo (Cr)	(µg/l)	<4	<=50
27	Hierro (Fe)			
	primera migración	(µg/l)	<15	<=200
28	Manganeso (Mn)	(µg/l)	<7	<=50
29	Mercurio (Hg)	(µg/l)	<1.0	<=1
30	Niquel (Ni)	(µg/l)	<7	<=20
31	Plomo (Pb)			
	Primera migracion	(µg/l)	<25	<=25
32	Selenio (Se)	(µg/l)	<5	<=10
33	Benceno			
	Primera migración	(µg/l)	<0.50	<=1
34	Compuestos orgánicos volátiles			
	1,2 Dicloroetano	(µg/l)	<1.0	<=3
	Tricloroetano + Tetracloroeteno	(µg/l)	<1.0	<=10
35	Trihalometanos			
	primera migración	(µg/l)	<5.0	<=100
36	Hidrocarburos aromáticos policiclicos			
	Benzo-a-pireno	(µg/l)	<0.01	<=0.01
	Suma de hidrocarburos aromáticos policiclicos	(µg/l)	<0.100	<=0.1
37	Plaguicidas			
	Aldrin	(µg/l)	<0.01	<=0.03

La reproducibilidad del presente documento, sólo está autorizada si se hace en su totalidad.

Inscrita en el Registro Mercantil de Barcelona, Volumen 35.803, Folio 1, Hoja nº -266.627, Inscripción 1ª, NIF A-63.207.492.

LGAI TECHNOLOGICAL CENTER, S.A.
Campus UAB
Crta. de Acceso a la Universidad de Medicina, s/n
08193 Bellaterra (Barcelona)
Tlf.: 93 5672000 Fax: 93 5672001

Nº INFORME: 656/12/4238

INFORME DE ENSAYO EMITIDO POR LGAI TECHNOLOGICAL CENTER, S.A.

LAB ENSAYOS FÍSICOS Y QUIMICOS

Inicio 05/06/12 **Fin** 11/07/12

	Dieldrin	(µg/l)	<0.01	<=0.03
	Heptacloro	(µg/l)	<0.01	<=0.03
	Heptacloro epoxido	(µg/l)	<0.01	<=0.03
	Plaguicida individual	(µg/l)	<0.01	
	Total plaguicidas	(µg/l)	<0.50	<=0.5
38	Acrilamida			
	Primera migración	(µg/l)	<0.07	<=0.1
39	Epiclorhidrina	(µg/l)	<0.07	<0.1
40	Reacción a 20 ppm de cloro		Sin cambio anómalo	Sin cambio anómalo
41	Gestión muestras-submuestras previa a ensayo		Realizada	

La reproducibilidad del presente documento, sólo está autorizada si se hace en su totalidad.

Los resultados obtenidos sólo dan fe de la muestra analizada

Inscrita en el Registro Mercantil de Barcelona, Volumen 35.803, Folio 1, Hoja nº -266.627, Inscripción 1ª, NIF A-63.207.492.

LGAI TECHNOLOGICAL CENTER, S.A.
Campus UAB
Crta. de Acceso a la Universidad de Medicina, s/n
08193 Bellaterra (Barcelona)
Tlf.: 93 5672000 Fax: 93 5672001

Nº INFORME: 656/12/4238

INFORME DE ENSAYO EMITIDO POR LGAI TECHNOLOGICAL CENTER, S.A.

DEPARTAMENTO FÍSICOS Y QUÍMICOS

Migración para materiales cementosos:

"Medio de extracción: Agua de ensayo indicada en la Norma EN 14944-3, clorada a 1ppm de cloro.
"Temperatura de migración: 40 ºC.
"Tiempo de contacto:
Se realiza el preacondicionamiento de la muestra, según se indica en la Norma EN 14944-3.
Posteriormente se realizan 3 ciclos de 72 horas, obteniendo así 3 muestras de ensayo.
Se analizan los parámetros en el primer ciclo de 72 horas, y sólo se repiten en el segundo y tercer ciclo aquellos parámetros que no están dentro de los límites del RD 140/2003 en el primer ciclo.
"Volumen de la muestra: 1 litro para cada uno de los ciclos de 72 horas.
"Superficie de contacto: 130 cm2
"Relación superficie/volumen: 130 cm2/l

El valor del COT se considera como "sin cambios"en el RD 140.
Según el Documento del SINAC:

"Calidad del agua de consumo humano en España. Año 2009"
Pagina 266: 35. Carbono orgánico total (COT)

"El valor paramétrico "sin cambios anómalos": Se considera que existen cambios anómalos cuando los valores cuantificados superan el doble del valor medio de al menos los tres últimos años. En marzo de 2.005, se consensuó con las CCAA un valor de referencia de 7,0 mg/L."

CONCLUSION

El material es conforme, en cuanto a los parámetros analizados, con los requisitos establecidos en el Real Decreto 140/2003.

No se observa reacción química del producto a 20 ppm de cloro, el producto es conforme respecto a este parámetro con los requisitos del Real Decreto 140/2003.

La determinación de los párametros a excepción de la migración y de la reacción a 20 ppm de cloro ha sido realizada bajo la responsabilidad de M. Pilar Murillo, Responsable Técnico del Laboratorio Agroambiental Applus.

Este boletín de análisis no podrá reproducirse parcial ni totalmente sin autorización escrita del laboratorio.

METODOLOGÍA EMPLEADA

Q 1 EN 14944
Q 2 Método interno.
Q 3 Método interno.
Q 4 Método interno.
Q 5 Método interno.
Q 6 Método interno.
Q 7 Método interno.
Q 8 Método interno.
Q 9 Método interno.
Q 10 Método interno.
Q 11 Método interno.
Q 12 Método interno.
Q 13 Método interno.
Q 14 Método interno.
Q 15 Método interno.
Q 16 Método interno.
Q 17 Método interno.
Q 18 Método interno.
Q 19 Método interno.
Q 20 Método interno.
Q 21 Método interno.
Q 22 Método interno.
Q 23 Método interno.
Q 24 Método interno.
Q 25 Método interno.
Q 26 Método interno.
Q 27 Método interno.
Q 28 Método interno.
Q 29 Método interno.
Q 30 Método interno.
Q 31 Método interno.
Q 32 Método interno.
Q 33 Método interno.
Q 34 Método interno.
Q 35 Método interno.
Q 36 Método interno.
Q 37 Método interno.
Q 38 Método interno.
Q 39 Método interno.
Q 40 Método interno.
Q 41 Método interno

La reproducibilidad del presente documento, sólo está autorizada si se hace en su totalidad.

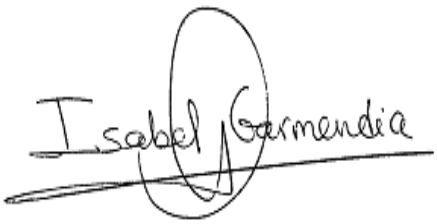
Los resultados obtenidos sólo dan fe de la muestra analizada
Inscrita en el Registro Mercantil de Barcelona, Volumen 35.803, Folio 1, Hoja nº -266.627, Inscripción 1ª, NIF A-63.207.492.

LGAI TECHNOLOGICAL CENTER, S.A.
Campus UAB
Crta. de Acceso a la Universidad de Medicina, s/n
08193 Bellaterra (Barcelona)
Tlf.: 93 5672000 Fax: 93 5672001

Nº INFORME: 656/12/4238

INFORME DE ENSAYO EMITIDO POR LGAI TECHNOLOGICAL CENTER, S.A.

Responsable Q. Inorgánica
Isabel Garmendia Arnau
Bellaterra, 11 de Julio de 2012



Garantía de Calidad de Servicio

Applus+, garantiza que este trabajo se ha realizado dentro de lo exigido por nuestro Sistema de Calidad y Sostenibilidad, habiéndose cumplido las condiciones contractuales y la normativa legal.
En el marco de nuestro programa de mejora les agradecemos nos transmitan cualquier comentario que consideren oportuno, dirigiéndose al responsable que firma este escrito, o bien, al Director de Calidad de Applus+, en la dirección: satisfaccion.cliente@appluscorp.com

La reproducibilidad del presente documento, sólo está autorizada si se hace en su totalidad.

Los resultados obtenidos sólo dan fe de la muestra analizada

Inscrita en el Registro Mercantil de Barcelona, Volumen 35.803, Folio 1, Hoja nº -266.627, Inscripción 1ª, NIF A-63.207.492.

MAXFLEX® 100 W

SELLADOR DE POLIURETANO MODIFICADO DE BAJO MÓDULO PARA JUNTAS EN INMERSIÓN PERMANENTE Y AGUA POTABLE

DESCRIPCIÓN

MAXFLEX® 100 W es un sellador monocomponente de bajo módulo de elasticidad, en base a resinas de poliuretano modificado libre de isocianatos, con gran resistencia a la intemperie y apto para el sellado de juntas y fisuras en contacto con agua potable e inmersión permanente.

APLICACIONES

- Sellado de juntas y grietas en contacto permanente con agua potable, en depósitos, depuradoras, canales, aljibes, etc.
- Juntas de dilatación y diferentes elementos de construcción en general: prefabricados, hormigón, mortero, albañilería tradicional, etc.
- Juntas impermeables en paneles de fachadas, muros cortina, cercos de carpintería exterior, etc.
- Juntas en cubetos de retención de líquidos, digestores, tanques de almacenamiento, colectores, etc.

VENTAJAS

- Apto para el contacto con agua potable.
- Permite aplicarse sobre superficies húmedas.
- Bajo módulo de elasticidad y gran capacidad para deformarse. Apto para juntas con capacidad de movimiento de hasta el 25%.
- Aplicable en juntas verticales, horizontales y bajo techo.
- Buena adherencia a los materiales más utilizados en construcción: hormigón, mortero, ladrillo, cerámica, piedra natural, etc.
- Elevada resistencia a la intemperie y agentes ambientales.
- Buena resistencia química al agua de mar, agua residual, ácidos y bases diluidos, etc.
- Sellador libre de isocianatos, inodoro y no corrosivo.
- Fácil de aplicar. Monocomponente, fácil extrusionalidad y listo para su uso.
- Puede ser pintado una vez polimerizado.

MODO DE EMPLEO

Formación de la junta
El ancho mínimo de la junta será de 8 mm y el máxima de 40 mm. Como regla general, el fondo de la junta será aproximadamente la mitad del ancho, excepto cuando el ancho sea menor de 15 mm en cuyo caso, la profundidad y el ancho serán iguales. En juntas de dilatación, el ancho de la junta deberá ser al menos cuatro veces mayor que el máximo movimiento esperado.

Utilizar un fondo de junta de polietileno de célula cerrada tipo ***MAXCEL®*** (Boletín Técnico n° 48) con diámetro un 25% mayor a la anchura de la junta, para limitar el fondo y actuar como antiadherente.

Preparación del soporte
El soporte deberá ser sólido y limpio, libre de grasas y restos de polvo así como de cualquier otro tipo de suciedad que pudiera afectar a la adherencia. La superficie podrá estar húmeda pero sin presencia de agua encharcada. Si fuera necesario, como preparación debe realizarse una limpieza mecánica y chorro de aire a presión o con disolventes para eliminar las grasas o aceites.

En caso de duda sobre la adhesión sobre el soporte realice una prueba previa. Para optimizar la adherencia sobre soportes porosos, juntas sometidas a grandes solicitudes o inmersión permanente, imprimar previamente con ***PRIMER 1®*** aplicado a brocha con un consumo de 0,13 a 0,17 l/m^2 (Boletín Técnico n°: 68). Aplicar el sellador una vez que se haya evaporado el disolvente de la imprimación y ésta aún tenga cierto grado de pegajosidad, es decir, de 30 a 120 min dependiendo de las condiciones ambientales. Transcurrido este tiempo o si se observa que la imprimación está seca, aplique una nueva capa.

Para evitar ensuciar el soporte y proporcionar un acabado limpio se recomienda cubrir y delimitar los bordes de la junta con una cinta adhesiva

© DRIZORO S.A.U.

perfiladora antes de la aplicación de la imprimación y del sellador.

Aplicación
Los cartuchos o bolsas de ***MAXFLEX® 100 W*** se abrirán por la parte superior o por un extremo y se introducirán en la pistola manual o automática.

A continuación se enroscará la boquilla, cortada en forma de bisel con la anchura deseada. Durante la aplicación, apretar el sellador contra los labios y el fondo de junta para evitar la oclusión de burbujas de aire, llenando completamente la junta. En el caso de juntas anchas, éstas se ejecutarán en tres fases, aplicando el producto en primer lugar sobre los dos labios y por último, un cordón en el centro.

Para el retacado y posterior alisado de la superficie puede emplearse una herramienta mojada con una disolución jabonosa. Por último retirar la cinta perfiladora al finalizar la operación de sellado antes de que se inicie la polimerización del producto.

MAXFLEX® 100 W admite ser revestido una vez curado. Emplear preferentemente revestimientos flexibles y sin disolventes (tipo ***MAXURETHANE® FLEX***, ***MAXSHEEN® ELASTIC***, etc). Realizar una prueba previa en caso de duda para verificar compatibilidad.

Condiciones de aplicación
No aplicar si se prevén lluvias, y/o contacto con agua, humedad, condensación rocío, etc., durante las primeras 24 horas.

El intervalo óptimo de temperatura de trabajo es de 10 °C a 30 °C. No aplicar con temperaturas de soporte y/o ambiente por debajo de 5 ºC o si se prevén temperaturas inferiores durante las primeras 24 horas. Igualmente, no aplicar sobre superficies heladas o encharcadas.

La temperatura del soporte y ambiente serán superiores en al menos 3 °C a la del punto de rocío. Igualmente, no aplicar cuando la humedad relativa sea superior del 90 %.

Evitar aplicaciones a temperaturas elevadas (> 35 ºC), con fuerte viento y/o con exposición directa al sol.

Curado
Permitir un tiempo mínimo de curado de 3 días antes de revestirse y de 10 días antes del contacto permanente con agua (a 20 ºC y 50 % H.R). Temperaturas inferiores o valores de H.R. superiores, así como juntas de grandes dimensiones requerirán mayor tiempo de curado. Verificar según la velocidad de polimerización indicada en la Tabla de Datos Técnicos.

Limpieza de herramientas
Todas las herramientas y útiles de trabajo se limpiarán con ***MAXSOLVENT®*** inmediatamente después de su uso. Una vez polimerizado, sólo puede eliminarse por medios mecánicos.

CONSUMO

El consumo estimado de ***MAXFLEX® 100 W*** depende de las dimensiones de la junta:
Consumo (ml de sellador/metro lineal) = Anchura junta (mm) * Profundidad de junta (mm)

Así, para una junta de 10x10 mm, el consumo estimado es de 95 ml de sellador por metro lineal de junta.

El rendimiento en metros lineales de junta para un cartucho de 290 ml o una bolsa de 600 ml de ***MAXFLEX® 100 W*** se puede calcular a partir de:

Rendimiento (metros lineales de junta/ cartucho) = 290 * 1/Anchura junta (mm) * 1/Profundidad junta (mm)

Rendimiento (metros lineales de junta/ bolsa) = 600 * 1/Anchura junta (mm) * 1/Profundidad junta (mm)

Este consumo es estimado y puede variar en función de la textura, porosidad y condiciones del soporte, así como del método de aplicación. Realizar una prueba in-situ para conocer su valor exacto.

INDICACIONES IMPORTANTES

- Evitar el contacto con agua, disolventes u otros líquidos hasta finalizar el curado del sellador.
- Emplear imprimaciones de ***DRIZORO®*** con los selladores de la gama ***MAXFLEX®*** y recubrir mientras se mantenga la pegajosidad.
- Respetar la relación profundidad/ancho de junta recomendada.
- Para el sellado de juntas con ancho superior a 40 mm, usar la banda elástica ***MAXFLEX® XJS***.
- No aplicar en juntas con movimientos esperados superiores al 25%.
- Para cualquier aplicación no especificada en este Boletín Técnico o información adicional, consulte con el Departamento Técnico.

PRESENTACIÓN

MAXFLEX® 100 W se presenta en cartucho de 290 ml y bolsa de 600 ml, disponible en color gris.

© ***DRIZORO S.A.U.***

CONSERVACIÓN

Doce meses en su envase original cerrado y no deteriorado. Almacenar en lugar fresco, seco, protegido de la humedad, las heladas y de la exposición directa al sol, con temperaturas superiores a 5 ºC.

SEGURIDAD E HIGIENE

MAXFLEX® 100 W no es un producto tóxico pero debe evitarse el contacto con ojos y piel. Utilizar guantes y gafas de seguridad durante su aplicación. En caso de contacto con la piel, lavar la zona afectada con agua y jabón. En caso de contacto en los ojos, lavar con abundante agua limpia sin restregar. Si la irritación persiste acudir al servicio médico.

Consultar la Hoja de Datos de Seguridad de ***MAXFLEX® 100 W***.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo a la legislación vigente y es responsabilidad del consumidor final del producto.

© DRIZORO S.A.U.

DATOS TÉCNICOS

Características del producto	
Aspecto general y color	Masilla gris
Densidad, (g/cm^3)	1,35 ± 0,10
Condiciones de aplicación y curado	
Anchura máxima de junta, (mm)	40
Relación ancho:profundidad de la junta	2:1
Temperatura óptima de aplicación para soporte y ambiente, (ºC)	5 – 35
Tiempo de formación de piel a 23 °C y 50% H.R., (min)	60 – 120
Velocidad de polimerización a 23 °C y 50% H.R., (mm/24 h)	2
Tiempo de curado para revestimiento/ inmersión, 23 ºC y 50% R.H., (d)	3 / 10
Características del producto polimerizado	
Dureza Shore A, ISO 868	22
Módulo de elasticidad al 100%, DIN EN ISO 8340 (MPa)	0,3
Resistencia a tracción al 100%, NF P 85506 – ISO 11600 (MPa)	0,5
Alargamiento a rotura, NF P 85506 – ISO 11600 (%)	> 250
Recuperación elástica, NF P 85506 – ISO 11600 (%)	80
Descuelgue, DIN EN ISO 7390 (mm)	0
Elongación máx. de servicio, (%)	25
Temperatura de servicio, (ºC)	-30 ≤ T ≤ +80
Aptitud para contacto con agua potable (Real Decreto 140/2003)	Apto
Rendimiento / Consumo*	
Rendimiento de un cartucho de 300 ml para junta de 10x10 mm (metro lineal)	Aprox. 2,9

* El consumo puede variar en función de las dimensiones de la junta, textura, porosidad y condiciones del soporte, así como del método de aplicación. Realizar una prueba in-situ para conocer su valor exacto.

GARANTÍA

La información contenida en este Boletín Técnico está basada en nuestra experiencia y conocimientos técnicos, obtenidos a través de ensayos de laboratorio y bibliografías. ***DRIZORO®, S.A.U.*** se reserva el derecho de modificación del mismo sin previo aviso. Cualquier uso de esta información más allá de lo especificado no es de nuestra responsabilidad si no es confirmada por la Compañía de manera escrita. Los datos sobre consumos, dosificación y rendimientos son susceptibles de variación debido a las condiciones de las diferentes obras y deberán determinarse los datos sobre la obra real donde serán usados siendo responsabilidad del cliente. No aceptamos responsabilidades por encima del valor del producto adquirido. Para cualquier duda o consulta rogamos consulten a nuestro Departamento Técnico. Esta versión de Boletín Técnico sustituye a la anterior.

DRIZORO Construction Products

DRIZORO, S.A.U.
C/ Primavera 50-52 Parque Industrial Las Monjas
28850 TORREJON DE ARDOZ – MADRID (SPAIN)
Tel. 91 676 66 76 - 91 677 61 75 Fax. 91 675 78 13
e-mail: info@drizoro.com Web site: drizoro.com

ISO 9001
ISO 14001
BUREAU VERITAS Certification
BUREAU VERITAS 1828
nº ES021542/ES021543

No está permitida la reproducción total o parcial de esta publicación, ni su tratamiento informático, ni la trasmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia u otros medios, sin el permiso y por escrito de los titulares del Copyright.

Construcción

Sika® Primer 3N

Promotor de adherencia de base solvente para sustratos porosos y metálicos

Descripción del producto

Sika® Primer 3N es un promotor de adherencia de base solvente monocomponente para productos Sikaflex®, SikaBond®, y Sikasil® usado en sustratos porosos (por ej. hormigón) y metálicos.

Ventajas

- Fácil de aplicar
- Repelente al agua
- Libre de isocianato
- Secado rápido

Datos del Producto

Forma

Apariencia/Color	Transparente
Presentación	Envase metálico de 250 ml (caja con 6 unidades).

Almacenaje

Condiciones de almacenaje/ Vida útil	9 meses desde la fecha de fabricación siempre que se guarde en su envase original, cerrado, en ambiente seco y a temperaturas entre + 5°C y + 25°C

Datos Técnicos

Base química	Un solo componente formulado con resina epoxi de base solvente	
Densidad	~ 0,98 kg/l	(CQP 006-3, ISO 2811-1) Procedimiento Corporativo de Calidad Sika®
Viscosidad	~ 10 mPa*s (23°C / 50% HRA)	(CQP 029-3, ISO 3219)
Contenido de sólidos	~ 34%	
Tiempo de espera	Mínimo 30 minutos, máximo 8 horas	

Información del Sistema

Detalles de aplicación

Consumo	*En juntas:* Aprox. 5 ml Sika® Primer 3N por metro lineal en juntas de 1 cm de profundidad (colocado de ambos flancos). *En superficie:* 150 ml de Sika® Primer 3N por metro cuadrado de superficie a imprimar. En todos los casos dependerá de la absorción y porosidad del substrato.

Construcción

Calidad del Sustrato	El sustrato debe estar limpio, seco, libre de aceite y polvo. Se debe retirar toda lechada cementicia o material flojo

Aplicación Condiciones / Limitaciones

Temp. del Sustrato	Debe estar como mínimo 3°C por encima de la temperatura de punto de rocío.
Temp. Ambiente	+5°C mín. / +40°C máx.

Instrucciones de aplicación

Método de aplicación / Herramientas	Aplicar Sika® Primer 3N con un pincel directamente sobre los bordes interiores de las juntas, evitando pintar el fondo de la misma. Aplicar una capa delgada, continua y en una sola pasada. Cerrar muy bien el envase inmediatamente después de cada utilización.
Notas de aplicación / Limitaciones	Los primers mejoran el desempeño a largo plazo de las juntas selladas. Sika® Primer 3N debe ser utilizado dentro de los 30 días de abierto el envase. Descartar cualquier primer que se haya gelificado o fragmentado. Los primers son promotores de adherencia. El uso de Sika® Primer 3N no exime de la obligación de realizar una correcta preparación y limpieza de los bordes de junta. Debe aplicarse lejos de una fuente de calor y preferentemente en áreas ventiladas.

Nota

Todos los datos que se indican en esta Hoja Técnica, están basados en ensayos de laboratorio. Las mediciones en obra de estos datos pueden variar debido a circunstancias más allá de nuestro control.

Restricciones Locales

Observe, por favor, que como resultado de regulaciones locales específicas el funcionamiento de este producto puede variar de un país a otro. Consultar, por favor, la hoja de datos local del producto para la descripción exacta de los campos de aplicación.

Información de higiene y seguridad

Para obtener información y asesoramiento sobre la manipulación, almacenamiento y eliminación de productos químicos, los usuarios deben consultar la versión más reciente de la Hoja de seguridad con datos físicos, ecológicos, toxicológicos y otros estudios relacionados con la seguridad.
(Consultar la hoja de seguridad del producto solicitándola al fabricante).

Nota Legal

Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso final del producto, están dadas de buena fe, basadas en el conocimiento y la experiencia actual de Sika de sus productos cuando son correctamente almacenados, manejados y aplicados, en situaciones normales, dentro de su vida útil y de acuerdo con todas y cada una de las recomendaciones de Sika. En la práctica, las posibles diferencias en los materiales, soportes y condiciones reales en el lugar de aplicación son tales, que no se puede ofrecer de la información del presente documento, ni de cualquier otra recomendación escrita, ni de consejo alguno brindado, ninguna garantía en términos de comercialización o idoneidad para propósitos particulares, ni obligación alguna fuera de cualquier relación legal que pudiera existir. Corresponde al usuario evaluar la conveniencia del producto para la aplicación y la finalidad deseadas. Sika se reserva el derecho de modificar las propiedades de sus productos en cualquier momento y sin necesidad de notificación alguna. Se reservan los derechos de propiedad de terceras partes. Los pedidos son aceptados bajo las presentes condiciones y de conformidad con los términos de las Condiciones Generales de Venta y Suministro al momento de efectuarlos. Los usuarios deben obligatoriamente conocer y utilizar la versión última y actualizada de las Hojas de Datos de Productos, copias de las cuales se mandarán a quién las solicite.

Sika Argentina S.A.I.C
Juan Bautista Alberdi 5250
(B1678CSI) Caseros
Tel: 4734-3500 Fax: 4734-3555
Asesoramiento Técnico: 4734-3502/32
info.gral@ar.sika.com
www.sika.com.ar

GESTIÓN DE LA CALIDAD RI-9000-0002 Sika Argentina S.A.I.C Certificado de " Sistema de Gestión de la Calidad" ISO 9001
GESTION AMBIENTAL RI-14000-0007 Sika Argentina S.A.I.C Certificado de " Sistema de Gestión Ambiental" ISO 14001
GESTIÓN S&SO RI-18000-0017 Sika Argentina S.A.I.C Certificado de " Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional" OHSAS 18001
Empresa adherida al "Programa de Cuidado Responsable del Medio Ambiente"

Construcción

SikaTop® Seal-107

Mortero de impermeabilización a base de cemento y de resinas sintéticas

Descripción del Producto

SikaTop® Seal-107 es un mortero impermeabilizante de dos componentes, a base de una mezcla de cementos que incorpora aditivos especiales y polímeros modificados.

Usos

SikaTop® Seal-107 se utiliza para:

- Impermeabilización exterior e interior de estructuras de hormigón, mortero, bloque de hormigón y ladrillo.
- Protección de estructuras de hormigón contra los efectos de las sales de deshielo y los ciclos hielo-deshielo.
- Impermeabilización rígida de muros de cimentación tanto en obra nueva como en trabajos de reparación.
- Como revestimiento tapa poros.
- Impermeabilización interior de sótanos (no sujetos a presión hidrostática de agua).
- Como sellado de pequeñas fisuras en estructuras de hormigón (no sujetas a movimientos).
- Como mortero de regularización para trabajos de reparación.
- Impermeabilización de depósitos de agua potable.

Características/Ventajas

- Fácilmente aplicable a brocha o a llana.
- No requiere la adición de agua.
- Predosificado.
- Aplicable a mano o mediante proyección mecánica.
- Fácil mezclado y aplicación
- Excelente adherencia sobre soporte sano.
- Protege el hormigón frente a la carbonatación.
- Impermeable al agua. Permeable al vapor de agua.
- No corroe a acero o metal
- Repintable
- Aprobado para contacto con agua potable.

Ensayos

Certificados/Normas

Producto apto para contacto con agua potable, que cumple con los requisitos exigibles:

- Migraciones específicas dentro de los límites indicados en el Real Decreto 2207/1994 (B.O.E. de 18 de enero de 1995), según ensayo realizado en el Laboratorio Homologado por el Ministerio de Sanidad y Consumo «Oficina Técnica de Estudios y Controles. Joaquín Riera Tuebols, S. A.».
- Fabricado con materias primas incluidas en las listas de sustancias permitidas para la fabricación de materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con agua potable (Real Decreto 118 / 2003. B.O.E. de 11 de febrero de 2003).
- British Board Agrement Certificado No. 95/3174

Datos del Producto

Forma

Apariencia/Colores	Comp. A: Comp. B: Producto mezclado:	Líquido blanco Polvo gris Mortero gris claro.
Presentación	Lotes predosificados de 25 kg (bolsa de 20 kg y garrafa de 5 kg).	

Almacenamiento

Condiciones de Almacenamiento/ Conservación	6 meses desde su fecha de fabricación en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados, en ambiente seco y fresco. El componente líquido debe ser protegido de las heladas.

Datos Técnicos

Composición química	Comp. A: Polímeros líquidos y aditivos Comp. B: Cemento Portland, áridos seleccionados y aditivos.
Densidad	Densidad de mortero fresco: ~ 2.00 kg/l
Espesor de capa	mín.0,75 mm / máx.1,5 mm
Coeficiente de dilatación térmica	*Coeficiente* 13 x 10^{-6} m/m °C
Coeficiente de difusión al dioxido de carbono (μCO_2)	μCO_2 ~ 35.000
Coeficiente de difusión al vapor de agua (μH_2O)	μH_2O ~ 500

Propiedades mecánicas/físicas

Resistencia a compresión (Según EN 196-1)

3 días	~ 20 N/mm^2
28 días	~ 35 N/mm^2

Resistencia a flexotracción (Según EN 196-1)

3 días	~ 6 N/mm^2
28 días	~ 10 N/mm^2

Resistencia a tracción	Curado en agua: ~ 3,2 N / mm^2 después de 14 días Curado al aire: ~ 4,5 N / mm^2 después de 14 días	(Según DIN 53455)
Adherencia	2,0 a 3,0 N/mm^2 (fallo del soporte)	
Modulo de elasticidad (E)	Estático: ~ 8.4 kN/mm^2	

Información del Sistema

Detalles de Aplicación

Consumo/Dosificación	Depende de la rugosidad del soporte, de la planeidad superficial y del espesor de capa aplicado. Como dato orientativo, ~2 kg/m^2/mm (excluyendo pérdidas y sobreconsumos debidos a la porosidad del soporte) 1 lote de 25 kg ~ 12.5 l de mortero.

Calidad del soporte	El soporte deberá estar sano, limpio, exento de grasas, aceites, polvo, partes huecas o mal adheridas, lechadas superficiales etc. La resistencia a tracción del hormigón debe ser > 1.0 N/mm^2.
Preparación del soporte/ Imprimación	*General* El soporte deberá prepararse mediante medios mecánicos, con chorro de agua a presión, abujardado, chorro de arena, etc. y deberá humedecerse previamente hasta saturación. *Tapaporos / Rellenos de coqueras* Se eliminarán todas las partículas mal adheridas con chorro de arena previo al relleno de poros y pequeñas coqueras. *Mortero de regularización* Preparar y limpiar la superficie mediante medios mecánicos apropiados, como chorro de arena o equivalente para asegurar la eliminación de la lechada superficial, la contaminación y los revestimientos existentes y para dejar al descubierto las coqueras y nidos de grava. La superficie debe estar texturada para asegurar la máxima adherencia.

Condiciones de Aplicación/Limitaciones

Temperatura del soporte	mín. +8ºC/ máx.+35ºC
Temperatura ambiente	mín. +8ºC/ máx.+35ºC

Instrucciones de Aplicación

Mezclado	Aplicación a brocha: A:B=1:4 (partes en peso) Aplicación a llana: A:B=1:4.5 (partes en peso)
Tiempo de mezclado	~3 minutos
Herramientas de mezclado	SikaTop® Seal 107 debe ser amasado utilizando preferiblemente una batidora eléctrica de baja velocidad (máx.. 500 rpm). No se puede utilizar una hormigonera normal.
Método de Aplicación/Herramientas	Homogeneizar el componente A antes de su uso. Verter aproximadamente la mitad del componente A en el recipiente de mezclado y añadir la parte B lentamente mientras se mezcla. Añadir la parte restante del componente A y continuar mezclando hasta que se consiga una consistencia uniforme y sin grumos. La superficie se deberá humedecer previamente hasta conseguir saturación sin brillo. *Como lechada*: Aplicar el producto mezclado, bien mecánicamente, o a mano, utilizando una brocha de cerdas duras. Aplicar con pasadas en la misma dirección. Aplicar la segunda capa de SikaTop® Seal 107, con pasadas perpendiculares a la primera capa, tan pronto como la primera capa haya endurecido. *Como mortero*: Cuando se aplique el SikaTop® Seal 107 con llana (p.e. para conseguir una superficie muy lisa), el producto se debe mezclar con una reducción del 10 % el componente A (~1A: 4.5B). Se aplicará una segunda capa de SikaTop® Seal 107 tan pronto como la primera haya endurecido. Para usarlo como tapaporos, presione bien la llana contra la superficie a tapar
Limpieza de Herramientas	Los útiles y herramientas se limpiarán con agua inmediatamente después de su utilización. Una vez endurecido el producto solo podrá eliminarse por medios mecánicos
Vida de la mezcla	~ 30 minutos (a +20°C)

Tiempo de espera entre capas/Repintabilidad

Tiempo de espera entre capas

+10ºC	~12 horas
+20ºC	~6 horas
+30ºC	~3 horas

Si el tiempo de espera es superior a 24 horas, se debe hacer un pequeño chorreo superficial.
SikaTop® Seal 107 puede ser repintado utilizando imprimaciones o pinturas de base disolvente.
SikaTop® Seal debe tener un tiempo mínimo de curado de 7 días antes de ser cubierto con una pintura.

Notas de Aplicación/Límites

El SikaTop® Seal 107 no es un tratamiento decorativo, en tiempo húmedo o después de la lluvia pueden aparecer efluorescencias, esto no afecta a la calidad del producto

Evite la acción directa del sol y/o el viento fuerte. No añadir mas agua al mortero en ningún caso. Aplicarlo sobre el soporte sano, previamente preparado, no excediendo el espesor de capa máximo recomendado.

Para impermeabilizaciones aplicar siempre dos manos de producto, con un espesor medio total de 1.5 o 2.0 mm. En zonas con fuertes filtraciones se deben aplicar tres manos de producto.

Proteger el mortero fresco de las heladas y la lluvia.

El SikaTop® Seal 107 no es un revestimiento transitable, para capas transitables, utilice un mortero aditivado con Sika 1 o Sika Látex.

Para trabajos de impermeabilización se debe prestar atención en no perforar el revestimiento con fijaciones o anclajes. Estos se deben colocar por medio del pegado con SIkadur® 31 o Sikaflex® 11 FC+

Los certificados del producto para contacto con agua potable se han obtenido para una relación de mezcla Componente A: Componente B = 1:4,5 y por tanto no son aplicables cuando, para obtener una consistencia más fluida, se varíe la relación entre los componentes.

Detalles de Curado

Tratamiento de curado

Es esencial el curado del Sika Top® Seal 107 inmediatamente después de su aplicación durante un mínimo de 3 a 5 días para asegurar la hidratación completa del cemento y una fisuración mínima. Utilizar un film de polietileno u otros métodos adecuados

Notas

Todos los datos técnicos indicados en estas Hojas de Datos de Producto están basados en ensayos de laboratorio. Las medidas reales de estos datos pueden variar debido a circunstancias más allá de nuestro control..

Instrucciones de Seguridad e Higiene

Medidas de Protección

Protección personal

Medidas generales de protección e higiene.
No respirar el polvo.
Quitarse inmediatamente la ropa manchada o empapada.
No fumar, ni comer o beber durante el trabajo.
Lavarse las manos antes de los descansos y después del trabajo.
Observar las medidas de precaución habituales en el manejo de productos químicos.
Protección respiratoria: En caso de formación de polvo llevar mascarilla para polvo fino.
Protección de las manos con guantes de plástico.
Protección de los ojos con gafas protectoras.

Protección corporal con ropa de trabajo..

Construcción

Ecología	*Componente A*: El producto es un débil contaminante del agua. No permitir el paso al alcantarillado, cursos de agua o terrenos. *Componente B*: Debido al alto pH puede poner en peligro de los organismos acuáticos. No permitir el paso al alcantarillado, cursos de agua o terrenos. No se conocen efectos negativos sobre el medioambiente una vez curado el producto.
Transporte	Mercancía no ADR
Toxicidad	Es posible la sensibilización/reacción alérgica Contacto con la piel: Puede causar irritación Contacto con los ojos: *Comp. A:* Puede causar irritación *Comp. B*: Puede causar lesiones oculares irreversibles. Inhalación: Puede causar irritación. Ingestión: Puede causar perturbaciones en la salud.
Eliminación de Residuos	*Producto* Eliminar, observando las normas locales en vigor. *Envases/Embalajes:* *Componente A*: Embalajes vacíos deben tratarse según la legislación de las Autoridades Locales. *Componente B*: Envases/Embalajes totalmente vacíos pueden destinarse a reciclaje. Envases/Embalajes que no pueden ser limpiados deben ser eliminados de la misma forma que la sustancia contenida.

Notas Legales

Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso final del producto, están dadas de buena fe, basadas en el conocimiento actual y la experiencia de Sika de los productos cuando son correctamente almacenados, manejados y aplicados, en situaciones normales, dentro de su vida útil, de acuerdo a las recomendaciones de Sika. En la práctica, las posibles diferencias en los materiales, soportes y condiciones reales en el lugar de aplicación son tales, que no se puede deducir de la información del presente documento, ni de cualquier otra recomendación escrita, ni de consejo alguno ofrecido, ninguna garantía en términos de comercialización o idoneidad para propósitos particulares, ni obligación alguna fuera de cualquier relación legal que pudiera existir. El usuario de los productos debe realizar las pruebas para comprobar su idoneidad de acuerdo al uso que se le quiere dar. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de sus productos. Los derechos de propiedad de terceras partes deben ser respetados. Todos los pedidos se aceptan de acuerdo a los términos de nuestras vigentes Condiciones Generales de Venta y Suministro. Los usuarios deben de conocer y utilizar la versión última y actualizada de las Hojas de Datos de Productos locales, copia de las cuales se mandarán a quién las solicite, o también se puede conseguir en la página “www.sika.es”.

ANNEX 6. Control de qualitat

ÍNDEX

ANNEX 6: CONTROL DE QUALITAT

ÍNDEX 1
1. INTRODUCCIÓ 2
2. PROCESSOS DE CONTROL 2
2.1. Terraplenat i piconatge de la plataforma de treball 2
2.2. Formigó estructural: Fonaments i estructura del calaix i tanca perimetral 2
2.3. Acer d'armar 3
2.4. Rebliment i piconatge de rases de serveis 3
2.5. Base de granulat amb estesa i piconatge del material 3

1. INTRODUCCIÓ

Per tal de poder realitzar les obres del Projecte de construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou i millora de les instal·lacions d'abastament d'aigua en alta, que inclou el soterrament d'un tram de canonada d'aigua potable existent en les immediacions de l'espai del futur dipòsit, de s'ha procedit a confeccionar el present programa de control de qualitat, a fi i efecte d'assegurar que els materials i processos constructius emprats en la realització d'aquestes obres gaudeixin d'unes mínimes garanties de qualitat. Els aspectes analitzats més rellevants seran els següents:
- Control dels materials subministrats a obra, incloent fabricació.
- Control d'execució mitjançant inspeccions, assaigs i proves.

Independentment dels controls especificats en aquests programa, s'haurà de demanar certificats de qualitat a tots els proveïdors, dels productes que subministrin a la obra. Opcionalment els materials que disposin del segell de qualitat INCE o altres homologats degudament actualitzat, es podrà reduir, si cal, el nivell de control.

2. PROCESSOS DE CONTROL

2.1. Terraplenat i piconatge de la plataforma de treball

CONTROL DE MATERIALS
Abans de començar l'obra, o si hi hagués un canvi de procedència del material:
1 Anàlisi granulomètric
1 Determinació dels límits d'Atterberg.
1 Assaig Próctor Modificat
1 Determinació de l'índex CBR.
1 Contingut de matèria orgànica.

CONTROL D'EXECUCIÓ
Es realitzarà la determinació de 5 densitats i humitats "in situ" cada 2.000 m² de superfície.

ZONA	SUPERFÍCIE (m2)	QUANTITAT ASSAJOS (unitats d'assajos)
Plataforma assentament dipòsit	160,00	5 assajos de densitats, 5 assajos d'humitat in situ

2.2. Formigó estructural: Fonaments i estructura del calaix i tanca perimetral

CONTROL DEL REPLANTEIG I DOCUMENTACIÓ
- Estudi geotècnic i anàlisi d'aigües, si hi ha indici que puguin ser àcides, salines o d'agressivitat.
- Control geomètric del replanteig i nivell de la fonamentació. Fixació de les toleràncies segons DB SE C "Seguridad Estructural Cimientos".
- Control del formigó armat segons el Codi Estructural, RD 470/2021 de 29 de juny y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos". Control de fabricació i transport del formigó armat.

S'exigirà còpia de tots els albarans de subministrament, així com els segells de conformitat CE i AENOR

CONTROL D'EXECUCIÓ (segons Codi Estructural art. 57.5.4.1):
Suposant que el formigó subministrat té distintiu oficialment reconegut, la unitat de mostreig serà d'1 lot, format per 1 sèrie de 4 provetes cadascuna (1 a 7 dies i 3 a 28 dies, 1 consistència mesurada amb el con de Abrams.) cada:
- Fonamentacions: 100m³ i 1 setmana
- Bigues, forjats, lloses per a paviments: 100m³, 2 setmanes, 1000m² i 2 plantes
- Pilars, murs portants i altres a flexió: 100m³, 2 setmanes, 500m² i 2 plantes
- Altres elements a compressió: 100m³, 2 setmanes, 500m² i 2 plantes

ZONA	**VOLUM FORMIGÓ (m3)**	**QUANTITAT ASSAJOS (unitats d'assajos)**
Fonaments dipòsit + llosa + fonament caseta	25,00+31,00+0,68	3 lots (3 sèries 4 provetes c.u.), 3 Consist. con Abrams. Distribuir lots en formigonats a executar al dipòsit i casetes
Murs i sostre dipòsit+ caseta	Dipòsit prefabricat Caseta prefabricada	Control documental: albarans, certificats de subministrament i instal·lació, certificats d'assaigs, segells i garanties

Per a formigons subministrats en obra sense distintiu oficialment reconegut, la unitat de mostreig serà d'1 lot, format per 3 sèries de 4 provetes cadascuna i 3 cons de Abrams.

2.3. Acer d'armar

Per cada partida que arribi a l'obra, es formarà un lot per diàmetre i fracció de 20 tones, i es comprovarà:

- Identificació del fabricant i tipus.
- Absència de desperfectes aparents (fissures a zones de corbat i ganxos d'ancoratge, òxid)

No es podran utilitzar partides d'acer que no arribin acompanyades de certificat de garantia del fabricant. Si en el càlcul de l'estructura s'ha utilitzat un coeficient de seguretat i minoració del límit elàstic de l'acer 1,15, es pot deixar d'assajar l'acer en barres per armar.

2.4. Rebliment i piconatge de rases de serveis

CONTROL DE MATERIALS
Abans de començar l'obra, o si hi hagués un canvi de procedència del material:
1 Anàlisi granulomètric, 1 Determinació dels límits d'Atterberg
1 Assaig Próctor Modificat, 1 Determinació de l'índex CBR, 1 Contingut de matèria orgànica

CONTROL D'EXECUCIÓ
Es realitzarà la determinació de 3 densitats i humitats "in situ" cada 500 m3 de volum de replè

ZONA	VOLUM REPLÈ (m3)	QUANTITAT ASSAJOS (unitats d'assajos)
Rases xarxa hidràulica	61,60 m³ sorra 92,40 m³ terres excav.	3 assajos de densitats, 3 assajos d'humitat in situ 3 assajos de densitats, 3 assajos d'humitat in situ

2.5. Base de granulat amb estesa i piconatge del material

Abans de començar l'obra, o si hi hagués un canvi de procedència del material:
1 Anàlisi granulomètric, 1 Determinació dels límits d'Atterberg, 1 Assaig Proctor Modificat
1 Determinació de l'índex CBR, 1 Determinació equivalent de sorra, 1 Qualitat "Los Angeles"
La unitat de mostreig serà de 3 mostres aleatòries.

CONTROL D'EXECUCIÓ
Cada 2.500 m3 d'aportació de material es realitzarà:
1 Anàlisi granulomètric.
1 Determinació dels límits d'Atterberg.
1 Assaig Próctor modificat.
1 Determinació de l'índex CBR i 1 Qualitat "Los Angeles"
1 Equivalent de sorra.

ZONA	VOLUM BASE (m³)	QUANTITAT ASSAJOS (unitats d'assajos)
Reblert trasdós mur en plataforma (terres seleccionades pròpia excavació)	396,00	1 assaig de cadascun del llistat anterior

Compactació:
Es realitzarà la determinació de 4 densitats i humitats "in situ" cada 1.100 m2 de base compactada.

ZONA	SUPERFÍCIE BASE (m²)	QUANTITAT ASSAJOS (unitats d'assajos)
Reblert trasdós mur en plataforma (terres seleccionades pròpia excavació)	51,00	4 assajos de densitat i humitat in situ

ANNEX 7. Gestió de residus

ÍNDEX

ANNEX 7: GESTIÓ DE RESIDUS

1. CONTINGUT DEL DOCUMENT 2
2. AGENTS INTERVINENTS 2
2.1. Identificació 2
2.1.1. Productor de residus (Promotor) 2
2.1.2. Posseïdor de residus (Constructor) 2
2.1.3. Gestor de residus 2
2.2. Obligacions 2
2.2.1. Productor de residus (Promotor) 2
2.2.2. Posseïdor de residus (Constructor) 3
2.2.3. Gestor de residus 4
3. NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLE 4
4. IDENTIFICACIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ GENERATS EN L'OBRA, CODIFICATS SEGONS L'ORDRE MAM/304/2002 6
5. ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ QUE GENERARAN EN L'OBRA. 7
6. MESURES PER A LA PREVENCIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ EN L'OBRA OBJECTE DEL PROJECTE 7
7. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ QUE ES DESTINARAN ELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ QUE ES GENERIN EN L'OBRA 8
8. MESURES PER A LA SEPARACIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROCAMENT EN OBRA 8
9. PRESCRIPCIONS EN RELACIÓ AMB L'EMMAGATZEMATGE, MANEIG, SEPARACIÓ I ALTRES OPERACIONS DE GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROCAMENT 9
10. VALORACIÓ DEL COST PREVIST DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROC. 9

FITXA DIPÒSIT CONTROLAT DE RUNES

1. CONTINGUT DEL DOCUMENT

En compliment del Reial decret 105/2008, de 1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició (RCE), conforme al disposat en l'Article 4 "Obligacions del productor de residus de construcció i demolició", el present estudi desenvolupa els punts següents:

- Agents intervinents en la Gestió de RCE .
- Normativa i legislació aplicable.
- Identificació dels residus de construcció i demolició generats en l'obra, codificats segons l'Ordre MAM/304/2002 .
- Estimació de la quantitat generada en volum i pes.
- Mesures per a la prevenció dels residus en l'obra.
- Operacions de reutilització, valorització o eliminació que es destinaran els residus.
- Mesures per a la separació dels residus en obra.
- Prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus.
- Valoració del cost previst de la gestió de RCE .

2. AGENTS INTERVINENTS

2.1. Identificació

El present estudi correspon al projecte de construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou, clau: 2023-0022733. Els agents principals que intervenen en l'execució de l'obra són:

Promotor	Ajuntament de Colldejou
Director d'Obra	A designar pel promotor
Director d'Execució	A designar pel promotor

2.1.1. Productor de residus (Promotor)

S'identifica amb el titular del bé immoble en qui resideix la decisió última de construir o demolir. Segons l'article 2 "Definicions" del Reial decret 105/2008 , es poden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en aquelles obres que no precisin de llicència urbanística, tindrà la consideració de productor del residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
2. La persona física o jurídica que efectuï operacions de tractament, de barreja o d'altre tipus, que ocasionin un canvi de naturalesa o de composició dels residus
3. L'importador o adquirent en qualsevol Estat membre de la Unió Europea de residus de construcció i demolició.

En el present estudi, s'identifica com el productor dels residus: Ajuntament de Colldejou.

2.1.2. Posseïdor de residus (Constructor)

En aquesta fase del projecte no s'ha determinat l'agent que actuarà com Posseïdor dels Residus, és responsabilitat de el Productor dels residus (Promotor) la seva designació abans del començament de les obres.

2.1.3. Gestor de residus

És la persona física o jurídica, o entitat pública o privada, que realitzi qualsevol de les operacions que componen la recollida, l'emmagatzematge, el transport la valorització i l'eliminació dels residus, inclosa la vigilància d'aquestes operacions i la dels abocadors, així com la seva restauració o gestió ambiental dels residus, amb independència d'ostentar la condició de productor dels mateixos. Aquest serà designat pel productor dels residus (Promotor) amb anterioritat al començament de les obres.

2.2. Obligacions

2.2.1. Productor de residus (Promotor)

Ha d'incloure en el projecte d'execució de l'obra un estudi de gestió de residus de construcció i demolició, que contindrà com a mínim:

1. Una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que es generaran en l'obra, codificats conformement a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus, o norma que la substitueixi
2. Les mesures per a la prevenció de residus en l'obra objecte del projecte

3. Les operacions de reutilització, valorització o eliminació que es destinaran els residus que es generaran en l'obra.
4. Les mesures per a la separació dels residus en obra, en particular, per al compliment per part del posseïdor dels residus, de l'obligació establerta en l'apartat 5 de l'article 5 .
5. Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dintre de l'obra. Posteriorment, dites planes podran ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa de l'obra
6. Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dintre de l'obra.
7. Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició, que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent.

Està obligat a disposar de la documentació que acrediti que els residus de construcció i demolició realment produïts en les seves obres han estat gestionats, si escau, en obra o lliurats a una instal·lació de valorització o d'eliminació per al seu tractament per gestor de residus autoritzat, en els termes recollits en el Reial decret 105/2008 i, en particular, en el present estudi o en les seves modificacions. La documentació corresponent a cada any natural s'haurà de mantenir durant els cinc anys següents.

En obres d'enderroc, rehabilitació, reparació o reforma, caldrà que prepareu un inventari dels residus perillosos que es generaran, que haurà d'incloure en l'estudi de gestió de RCE, així com preveure la seva retirada selectiva, per tal d'evitar la barreja entre ells o amb altres residus no perillosos, i assegurar seu enviament a gestors autoritzats de residus perillosos.

En els casos d'obres sotmeses a llicència urbanística, el posseïdor de residus, queda obligat a constituir una fiança o garantia financera equivalent que asseguri el compliment dels requisits establerts en aquesta llicència en relació amb els residus de construcció i demolició de l'obra, en els termes previstos en la legislació de les comunitats autònomes corresponents

2.2.2. Posseïdor de residus (Constructor)

La persona física o jurídica que executi l'obra - el constructor -, a més de les prescripcions previstes en la normativa aplicable, està obligat a presentar a la propietat de la mateixa un pla que reflecteixi com portarà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació als residus de construcció i demolició que es vagin a produir en l'obra, en particular les recollides en els articles 4.1 i 5 del Reial decret 105/2008 i les contingudes en el present estudi.

El pla presentat i acceptat per la propietat, una vegada aprovat per la direcció facultativa, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra

El posseïdor de residus de construcció i demolició, quan no procedeixi a gestionar-los per si mateix, i sense perjudici dels requeriments del projecte aprovat, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per a la seva gestió. Els residus de construcció i demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, reciclat o a altres formes de valorització.

El lliurament dels residus de construcció i demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent, en el qual figuri, almenys , la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de procedència i, si escau, el nombre de llicència de l'obra, la quantitat expressada en tones o en metres cúbics, o en ambdues unitats quan sigui possible, el tipus de residus lliurats, codificats conformement a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, i la identificació del gestor de les operacions de destinació.

Quan el gestor al que el posseïdor lliuri els residus de construcció i demolició efectuï únicament operacions de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, en el document de lliurament haurà de figurar també el gestor de valorització o d'eliminació ulterior al que es destinaran els residus.

En tot cas, la responsabilitat administrativa en relació amb la cessió dels residus de construcció i demolició per part dels posseïdors als gestors es regirà per l'establert en l'article 33 de la Llei 10/1998, de 21 d'abril

Mentre es trobin en el seu poder, el posseïdor dels residus estarà obligat a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la barreja de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.

La separació en fraccions es portarà a terme preferentment pel posseïdor dels residus dintre de l'obra que es produeixin.

Quan per falta d'espai físic en l'obra no resulti tècnicament viable efectuar aquesta separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en el seu nom, l'obligació recollida en el present apartat

L'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma on se situï l'obra, de forma excepcional, i sempre que la separació dels residus no hagi estat especificada i pressupostada en el projecte d'obra, podrà eximir al posseïdor dels residus de construcció i demolició de l'obligació de separació d'alguna o de totes les anteriors fraccions.

El posseïdor dels residus de construcció i demolició estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió i a lliurar al productor els certificats i la documentació acreditativa de la gestió dels residus, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents.

2.2.3. Gestor de residus

A més de les recollides en la legislació específica sobre residus, el gestor de residus de construcció i demolició complirà amb les següents obligacions:

1. En el supòsit d'activitats de gestió sotmeses a autorització per la legislació de residus, dur un registre en el qual, com a mínim, figuri la quantitat de residus gestionats, expressada en tones i en metres cúbics, el tipus de residus, codificats conformement a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, la identificació del productor, del posseïdor i de l'obra d'on procedeixen, o del gestor, quan procedeixin d'altra operació anterior de gestió, el mètode de gestió aplicat, així com les quantitats, en tones i en metres cúbics, i destinacions dels productes i residus resultants de l'activitat.
2. Posar a la disposició de les administracions públiques competents, a petició de les mateixes, la informació continguda en el registre esmentat en el punt anterior. La informació referida a cada any natural s'haurà de mantenir durant els cinc anys següents.
3. Estendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i demolició, en els termes recollits en aquest reial decret, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant el productor i, si escau, el nombre de llicència de l'obra de procedència. Quan es tracti d'un gestor que porti a terme una operació exclusivament de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, haurà d'a més transmetre al posseïdor o al gestor que li va lliurar els residus, els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent que van ser destinats els residus.
4. En el cas que manqui d'autorització per a gestionar residus perillosos, haurà de disposar d'un procediment d'admissió de residus en la instal·lació que asseguri que, prèviament al procés de tractament, es detectaran i se separaran, emmagatzemaran adequadament i derivaran a gestors autoritzats de residus perillosos aquells que tinguin aquest caràcter i puguin arribar a la instal·lació barrejats amb residus no perillosos de construcció i demolició. Aquesta obligació s'entendrà sense perjudici de les responsabilitats que pugui incórrer el productor, el posseïdor o, si escau, el gestor precedent que hagi enviat aquests residus a la instal·lació.

3. NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLE

El present estudi es redacta a l'empara de l'article 4.1 a) del Reial decret 105/2008, de 1 de febrer, sobre "Obligacions del productor de residus de construcció i demolició".

A l'obra objecte del present estudi li és d'aplicació el Reial decret 105/2008, en virtut de l'article 3, per generar-se residus de construcció i demolició definits en l'article 3, com:

"qualsevol substància o objecte que, complint la definició de Residu inclosa en l'article 3. de la Llei 10/1998, de 21 d'abril, es generi en una obra de construcció o demolició" o bé, "aquell residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries amb les quals entra en contacte de manera que pugui donar lloc a contaminació del medi ambient o perjudicar a la salut humana. La lixiviabilitat total, el contingut de contaminants del residu i la ecotoxicitat del lixiviat haurien de ser insignificants, i en particular no haurien de suposar un risc per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies".

No es aplicable al present estudi l'excepció contemplada en l'article 3.1 del Reial Decret 105/2008, al no generar-se els següents residus:

a) Les terres i pedres no contaminades per substancies perilloses reutilitzades en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o replè, sempre i quan es pugui acreditar de manera fefaent el seu destí a reutilització.

b) Els residus d'indústries extractives regulats per la Directiva 2006/21/CE, de 15 de març.

c) Els llots de dragatge no perillosos reubicats en l'interior de les aigües superficials derivats de les activitats de gestió de les aigües i de les vies navegables, de prevenció de les inundacions o de mitigació dels efectes de les inundacions o les sequeres, regulades pel text Refós de la Llei d'Aigües per la Llei 48/2003, de 26 de novembre, de règim econòmic i de prestació de serveis dels ports d'interès general, i pels tractats internacionals dels quals Espanya sigui part.

A aquells residus que es generin en la present obra i estiguin regulats per legislació específica sobre residus, quan estiguin barrejats amb altres residus de construcció i demolició, els serà d'aplicació el Reial decret 105/2008 en els aspectes no contemplats en la legislació específica.

Per a l'elaboració del present estudi s'ha considerat la normativa següent:

- Article 45 de la Constitució Espanyola.

G GESTIÓ DE RESIDUS

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.
B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desenvolupat per:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases
Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada per:
Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Ley de residuos
Ley 10/1998, de 21 de abril, de la Jefatura del Estado.
B.O.E.: 22 de abril de 1998

Completada per:
Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.
B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificada per:
Ley de calidad del aire y protección de la atmósfera
Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de la Jefatura del Estado.
B.O.E.: 16 de noviembre de 2007

Modificada per:
Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.
B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006
Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.
B.O.E.: 12 de julio de 2001

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.
B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificat per:
Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificat per:
Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio
Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015
Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.
B.O.E.: 26 de febrero de 2009

GC GESTIÓ DE RESIDUS | CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos
Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente.
B.O.E.: 19 de febrero de 2002
Correcció d'errors:
Corrección de errores de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero
B.O.E.: 12 de marzo de 2002

GC GESTIÓ DE RESIDUS | NORMATIVA AUTONÒMICA

Lleis
Llei 9/2011, del 20 de desembre, de promoció de l'activitat econòmica.
MODIFICA el text refós de la Llei reguladora dels residus, aprovat pel Decret legislatiu 1/2009, del 21 de juliol.
Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
1. MODIFICA la Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus
1. DEROGA la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus
2. DEROGA la Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus.
3. DEROGA la Llei 9/2008, de 10 de juliol, de modificació de la Llei 6/1993, del 15 de juliol, reguladora dels residus.

Llei 8/2008, de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
1. DEROGA la Llei 16/2003, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residus.
2. MODIFICADA per la Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
Decrets
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

4. IDENTIFICACIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ GENERATS EN L'OBRA, CODIFICATS SEGONS L'ORDRE MAM/304/2002 .

Tots els possibles residus de construcció i demolició generats en l'obra, s'han codificat atenent a l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus, segons la Llista Europea de Residus (LER) aprovada per la Decisió 2005/532/CE, donant lloc als següents grups:

RCE de Nivell I: Terres i materials petris, no contaminats, procedents d'obres d'excavació

El Reial decret 105/2008 (article 3.1.a), considera com excepció de ser considerades com residus:

> Les terres i pedres no contaminades per substàncies perilloses, reutilitzades en la mateixa obra, en una obra distinta o en una activitat de restauració, condicionament o farciment, sempre que es pugui acreditar de forma fefaent la seva destinació a reutilització.

RCE de Nivell II: Residus generats principalment en les activitats pròpies del sector de la construcció, de la demolició, de la reparació domiciliària i de la implantació de serveis.

S'ha establert una classificació de RCE generats, segons els tipus de materials de què estan compostos:

Material segons Ordre Ministerial MAM/304/2002
RCE de Nivell I
1 Terres i petris de l'excavació
RCE de Nivell II
RCE de naturalesa no pètria
1 Asfalt
2 Fusta
3 Metalls (inclosos els seus aliatges)
4 Paper i cartró
5 Plàstic
6 Vidre
7 Guix
RCE de naturalesa pètria
1 Sorra, grava i altres àrids
2 Formigó
3 Maons, teules i materials ceràmics
4 Pedra
RCE potencialment perillosos
1 Escombraries
2 Altres

5. ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ QUE GENERARAN EN L'OBRA

S'ha estimat la quantitat de residus generats a l'obra, a partir dels amidaments del projecte, en funció del pes de materials integrants en els rendiments dels corresponents preus descompostos de cada unitat de obra, determinant el pes de les restes dels materials sobrants (minves, trencaments, escapçadures, etc) i el de l'embalatge dels productes subministrats.

El volum de excavació de les terres i dels materials petris no utilitzats en l'obra, s'ha calculat en funció de les dimensions del projecte, afectat per un coeficient d'esponjament segons la classe de terreny.

A partir del pes del residu, s'ha estimat el seu volum mitjançant una densitat aparent definida pel quocient entre el pes del residu i el volum que ocupa una vegada dipositat en el contenidor. Els resultats es resumeixen en les taules incloses al final del present annex.

6. MESURES PER A LA PREVENCIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ EN L'OBRA OBJECTE DEL PROJECTE

En la fase de projecte s'han tingut en compte les diferents alternatives compositives, constructives i de disseny, optant per aquelles que generen el menor volum de residus en la fase de construcció i d'explotació, facilitant, a més, el desmantellament de l'obra al final de la seva vida útil amb el menor impacte ambiental.

Per tal de generar menys residus en la fase d'execució, el constructor assumirà la responsabilitat d'organitzar i planificar l'obra, pel que fa al tipus de subministrament, provisió de materials i procés d'execució

Com a criteri general s'han d'adoptar les següents mesures per a la prevenció de els residus generats a l'obra:

- L'excavació s'ajustarà a les dimensions específiques del projecte, atenent a les cotes dels plànols de fonamentació, fins a la profunditat indicada en el mateix que coincidirà amb l'Estudi Geotècnic si es disposa, corresponent amb el vist i plau de la Direcció Facultativa. En el cas que hi hagi llots de drenatge, es fitarà l'extensió de les bosses dels mateixos.
- S'ha d'evitar en el possible la producció de residus de naturalesa pètria (bitlles, grava, sorra, etc.), pactant amb el proveïdor la devolució del material que no s'utilitzi a l'obra.
- El formigó subministrat serà preferentment de central. En cas que hi hagi sobrants s'utilitzaran en les parts de l'obra que es prevegi per a aquests casos, com formigons de neteja, base de paviments, farcits, etc.

- Les peces que continguin mescles bituminoses, es subministraran justes en dimensió i extensió, per tal d'evitar els sobrants innecessaris. Abans de la seva col·locació es planificarà l'execució per procedir a l'obertura de les peces mínimes, de manera que quedin dins dels envasos dels sobrants no executats.
- Tots els elements de fusta es replantejaran juntament amb l'oficial de fusteria, per tal d'optimitzar la solució, minimitzar el seu consum i generar el menor volum de residus
- El subministrament dels elements metàl·lics i els seus aliatges, es realitzarà amb les quantitats mínimes i estrictament necessàries per a l'execució de la fase de la obra corresponent, evitant-se qualsevol treball dins de l'obra, a excepció del muntatge dels corresponents kits prefabricats
- Es demanarà de forma expressa als proveïdors que el subministrament en obra es realitzi amb la menor quantitat d'embalatge possible, renunciant als aspectes publicitaris, decoratius i superflus.

En el cas que s'adoptin altres mesures alternatives o complementàries per la prevenció dels residus de l'obra, se li comunicarà de manera fefaent al Director d'Obra i al Director de l'Execució de l'Obra per a la seva coneixement i aprovació. Aquestes mesures no suposaran menyscapte algun de la qualitat de l'obra, ni interferiran en el procés d'execució de la mateixa.

7. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ QUE ES DESTINARAN ELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ QUE ES GENERIN EN L'OBRA

El desenvolupament de les activitats de valorització de residus de construcció i demolició requerirà autorització prèvia de l'òrgan competent en matèria mediambiental de la Comunitat Autònoma corresponent, en els termes establerts per la Llei 10/1998, de 21 d'abril.

L'autorització podrà ser atorgada per a una o vàries de les operacions que es vagin a realitzar, i sense perjudici de les autoritzacions o llicències exigides per qualsevol altra normativa aplicable a l'activitat. S'atorgarà per un termini de temps determinat, i podrà ser renovada per períodes successius.

L'autorització només es concedirà prèvia inspecció de les instal·lacions en les que es vagi a desenvolupar l'activitat i comprovació de la qualificació dels tècnics responsables de la seva adreça i que està prevista l'adequada formació professional del personal encarregat de la seva explotació.

Els àrids reciclats obtinguts com producte d'una operació de valorització de residus de construcció i enderrocament haurien de complir els requisits tècnics i legals per a l'ús que es destinin.

Quan es prevegi l'operació de reutilització en una altra construcció dels sobrants de les terres procedents de l'excavació, dels residus minerals o petris, dels materials ceràmics o dels materials no petris i metàl·lics, el procés es realitzarà preferentment en el dipòsit municipal.

En relació a la destinació prevista per als residus no reutilitzables ni valorables "in situ", s'expressen les característiques, la seva quantitat, el tipus de tractament i el seu destí, a les taules incloses al present annex.

8. MESURES PER A LA SEPARACIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROCAMENT EN OBRA

Els residus de construcció i enderrocament es separaran en les següents fraccions quan, de forma individualitzada per a cada una d'aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats:

- Formigó: 80 t.
- Maons, teules i materials ceràmics: 40 t.
- Metalls (inclosos els seus aliatges): 2 t.
- Fusta: 1 t.
- Vidre: 1 t.
- Plàstic: 0.5 t.
- Paper i cartró: 0.5 t.

La separació en fraccions es durà a terme preferentment pel posseïdor de els residus de construcció i enderrocament dins de l'obra.

Si per falta d'espai físic en l'obra no és tècnicament viable fer aquesta separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i enderrocament extern a l'obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en nom seu, l'obligació recollida en l'article 5. "Obligacions del posseïdor de residus de construcció i demolició" del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer.

L'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma on es troba l'obra, de forma excepcional, i sempre que la separació dels residus no hagi estat especificada i pressupostada en el projecte d'obra, pot eximir al posseïdor dels residus de construcció i enderrocament de l'obligació de separació d'alguna o de totes les anteriors fraccions.

9. PRESCRIPCIONS EN RELACIÓ AMB L'EMMAGATZEMATGE, MANEIG, SEPARACIÓ I ALTRES OPERACIONS DE GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROCAMENT

El dipòsit temporal dels enderrocs es realitzarà en contenidors metàl·lics amb la ubicació i condicions establertes en les ordenances municipals, o bé en sacs industrials amb un volum inferior a un metre cúbic, quedant degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus

Aquells residus valoritzables, com fustes, plàstics, ferralla, etc., Es dipositaran en contenidors degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus, per tal de facilitar la seva gestió.

Els contenidors hauran d'estar pintats amb colors vius, que siguin visibles durant la nit, i han de comptar amb una banda de material reflectant de, almenys, 15 centímetres al llarg de tot el seu perímetre, figurant de forma clara i llegible la següent informació:

- Raó social.
- Codi d'Identificació Fiscal (C.I.F.).
- Número de telèfon del titular del contenidor / envàs
- Número d'inscripció en el Registre de Transportistes de Residus del titular del contenidor.

Aquesta informació haurà de quedar també reflectida a través d'adhesius o plaques, en els envasos industrials o altres elements de contenció

El responsable de l'obra a la qual dóna servei el contenidor d'adoptar les mesures pertinents per evitar que es dipositin residus aliens a la mateixa. Els contenidors romandran tancats o coberts fora de l'horari de treball, amb tal d'evitar el dipòsit de restes aliens a l'obra i el vessament de dels residus.

A l'equip d'obra s'hauran d'establir els mitjans humans, tècnics i procediments de separació que es dedicaran a cada tipus de RCE.

S'hauran de complir les prescripcions establertes en les ordenances municipals, els requisits i condicions de la llicència d'obra, especialment si obliguen a la separació en origen de determinades matèries objecte de reciclatge o deposició, i el constructor o el cap d'obra realitzar una avaluació econòmica de les condicions en què és viable aquesta operació, considerant les possibilitats reals de fer-la, és a dir, que l'obra o construcció ho permeti i que es disposi de plantes de reciclatge o gestors adequats.

El constructor haurà d'efectuar un estricte control documental, de manera que els transportistes i gestors de RCE presentin els vals de cada retirada i lliurament a destinació final. En el cas que els residus es reutilitzin en altres obres o projectes de restauració, s'haurà d'aportar evidència documental de la destinació final.

Les restes derivades del rentat de les canaletes de les cubes de subministrament de formigó prefabricat seran considerats com a residus i gestionats com li correspon (LER 17 01 01).

S'ha d'evitar la contaminació mitjançant productes tòxics o perillosos dels materials plàstics, restes de fusta, abassegaments o contenidors de runes, amb la finalitat de procedir a la seva adequada segregació

Les terres superficials que es puguin destinar a jardineria o la recuperació de sòls degradats, seran acuradament retirades i emmagatzemades durant el menor temps possible, disposades en cavallons d'alçada no superior a 2 metres, evitant la humitat excessiva, la seva manipulació i la seva contaminació.

Els residus que continguin amiant compliran els preceptes dictats pel Reial Decret 108/1991, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant (article 7.), així com la legislació laboral d'aplicació. Per determinar la condició de residus perillosos o no perillosos, se seguirà el procés indicat en l'Ordre MAM/304/2002, Annex II. Llista de Residus. Punt 6.

10. VALORACIÓ DEL COST PREVIST DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROC.

El cost previst de la gestió dels residus s'ha determinat a partir de l'estimació descrita a l'apartat 5, "ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ QUE GENERARAN EN L'OBRA", aplicant els preus corresponents per a cada unitat d'obra, segons es detalla en el pressupost del projecte.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, obra nova, Ampliació

tipus
quantitats
codificació

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc
DECRET 89/2010, Regulador de la producció i gestió de residus de la construcció,i enderroc

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	Projecte construcció dipòsit 500 m³ d'aigua municipal a Colldejou		
Situació:	Finca al nord del nucli urbà (al nord del carrer del Sol)		
Municipi :	Colldejou	Comarca :	Baix Camp

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes	Volum
grava i sorra compacta		0,00	0,00
grava i sorra solta		811,18	477,17
argiles		0,00	0,00
terra vegetal		0,00	0,00
pedraplè		0,00	0,00
terres contaminades	170503	0,00	0,00
altres		0,00	0,00
totals d'excavació		811,18 t	477,17 m³

Destí de les terres i materials d'excavació

Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	no es considera residu reutilització				és residu abocador	
	mateixa obra		altra obra			
	si		si		no	

Residus d'enderroc

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó	170101	0,084	0,000	0,062	0,000
petris	170107	0,052	0,000	0,082	0,000
metalls	170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes	170201	0,023	12,960	0,066	16,200
vidre	170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,000	0,018	0,000
.....		-	0,000	-	0,000
.....		0,000	0,000	0,000	0,000
.....		0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc		0,7556	12,96 t	0,7544	16,20 m³

Residus de construcció

	Codificació res Ordre MAM/304/2(	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució		0,0500	0,0000	0,0896	0,0000
obra de fàbrica	170102	0,0150	0,0000	0,0407	0,0000
formigó	170101	0,0320	0,0000	0,0261	0,0000
petris	170107	0,0020	0,0000	0,0118	0,0000
guixos	170802	0,0039	0,0000	0,0097	0,0000
altres		0,0010	0,0000	0,0013	0,0000
embalatges		0,0380	0,0000	0,0285	0,0000
fustes	170201	0,0285	0,0000	0,0045	0,0000
plàstics	170203	0,0061	0,0000	0,0104	0,0000
paper i cartró	170904	0,0030	0,0000	0,0119	0,0000
metalls	170407	0,0004	0,0000	0,0018	0,0000
totals de construcció			0,00 t		0,00 m³

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

2 / 6 RESIDUS Enderroc,Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya desembre de 2011. V5 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC")

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han près les següents mesures per tal de minimitzar els residus	
1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	-
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	-
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	-
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents	
1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	-
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	-
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	-
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES		
fusta en bigues reutilitzables	0,00 t	0,00 m^3
fusta en llates, tarimes, parquets reutilitzables o reciclables	12,96 t	16,20 m^3
acer en perfils reutilitzables	0,00 t	0,00 m^3
altres :	0,00 t	0,00 m^3
Total d'elements reutilitzables	12,96 t	16,20 m^3

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m^3 (+20%)	reutilització a la mateixa obra	reutilització a altra autoritzada	Terres per a l'abocador (m^3)
terra vegetal	0	0,00	0,00	0,00
graves/ sorres/ pedrapie	572,6	396,00	176,60	0,00
argiles	0	0,00	0,00	0,00
altres	0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0			0,00
Total	572,6	396,00	176,60	0,00

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions seguents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats de ...

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	0,00	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	0,00	no	inert
Metalls	2	0,00	no	no especial
Fusta	1	12,96	si	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,00	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,00	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser dificilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

		R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenidor per Formigó	no	si
	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	no	no
No especials	Contenidor per Metalls	no	no
	Contenidor per Fustes	si	si
	Contenidor per Plàstics	no	no
	Contenidor per Vidre	no	no
	Contenidor per Paper i cartró	no	no
	Contenidor per Guixos i altres no especials	no	no
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu esp	si	si

* A la cel·la projecte apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la posibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	-
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	-
Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció	-

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu (decret 161/2001)

tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
Terres i runes (Dipòsit controlat)	Cuarc.Mediterráneo, SA	P.I.2-Parat.Mas Giol p.8-35 Botarell	E-904.05
Terres i runes (Dipòsit controlat)	UTE GRC.-Sist Rec.SL	P.I.6 Parat.Deveses, Vinyols i Els Arcs	E-1133.09
Terres i runes (Dipòsit controlat)	Ajt. De Falset	Zona Esplanes P.2 Parc.2, Falset	E-1325.12

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de gestió i :	Classificació a obra: entre 12-16 €/m³	0,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 €/m³ (mínim 100 €)	2,93
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m³	4,00
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m³	12,50
Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu	Especials**: num. transports a 200 €/ transport	0
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre 5-15 €/m³	3,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m³	70,00

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de nombre de transports per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	m³ (+20%)	0,00 €/m³	2,93 €/m³	3,00 €/m³	70,00 €/m³
Terres	0,00	1000,00	100,00	0,00	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
				runa neta	runa bruta
Construcció	m³ (+35%)			4,00 €/m³	12,50 €/m³
Formigó	0,00	0,00	-	0,00	-
Maons i ceràmics	0,00	-	-	-	0,00
Petris barrejats	0,00	-	-	-	0,00
Metalls	0,00	-	-	-	0,00
Fusta	21,87	0,00	64,08	87,48	-
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	0,00	-	-	-	0,00
Paper i cartró	0,00	-	-	-	0,00
Guixos i no especials	0,00	-	-	-	0,00
Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillosos Especials	0,00	0,00			0,00
		0,00	164,08	87,48	0,00

Elements Auxiliars

Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

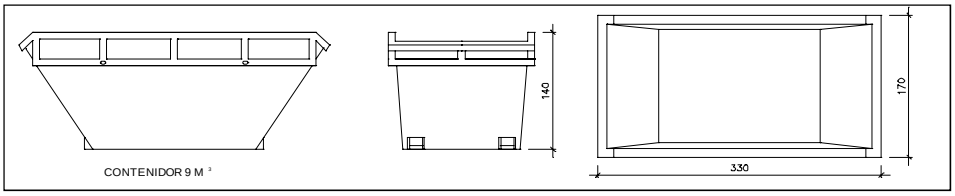
El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 251,56 €

El volum dels residus és de : 16,20 m³

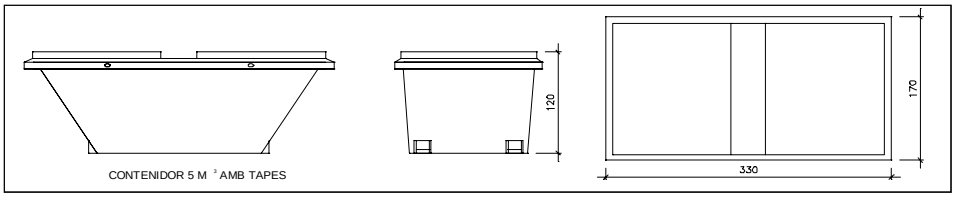
El pressupost de la gestió de residus és de :	251,56	euros

4 / 6 RESIDUS Enderroc, Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya febrer 2011 V4 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC")

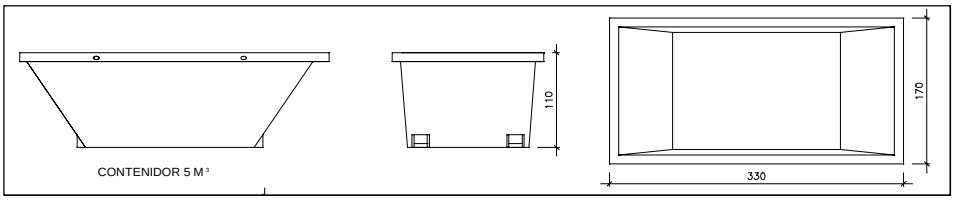
DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



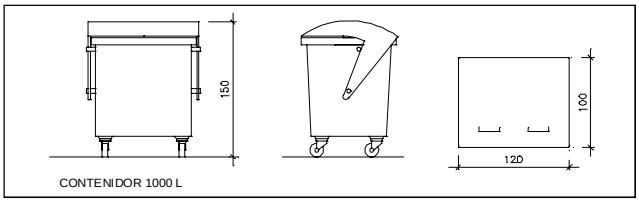
Contenidor 9 m^3. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta — unitats | -



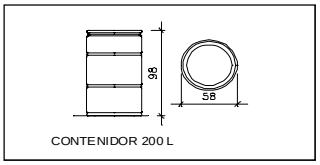
Contenidor 5 m^3. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta — unitats | -



Contenidor 5 m^3. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls — unitats | -



Contenidor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics — unitats | -



Bidó 200 L.Apte per a residus especials — unitats | -

El Reial Decret 105/2008, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.
Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.
Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

FIANÇA

FIANÇA MUNICIPAL SEGONS DECRET 89/2010

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul de la fiança, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

Previsió inicial de l'Estudi		Percentatge de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	0,00 T		0,00 T
Total construcció i enderroc (tones)	0,00 T	0,00 %	0,00 T

Si per les previsions del Pla de gestió de residus (que ha d'elaborar el contractista), es modifiquen les previsions de generació de residus, per causa de modificació dels procediments de treball o en l'execució de les obres, aquest document s'actualizarà i les noves dades es faran arribar a :

L'Ajuntament d'/de Colldejou

Càlcul de la fiança			
Residus d'excavació *	0,00 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc *	0,00 T	11 euros/T	0,00 euros
		PES TOTAL DELS RESIDUS	0,0 Tones
		Total fiança **	150,00 euros

* Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previssió final de L'Estudi (apartat superior)
** Fiança mínima 150€

ANNEX 8. Pla de treballs

ÍNDEX

ANNEX 8: PLA DE TREBALLS

ÍNDEX 1
1. INTRODUCCIÓ 2
2. PROGRAMA DE TREBALL 2

1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex es redacta seguint l'establert a l'article 233 apartat e, de la *Llei 9/2017 de contractes del Sector Públic.*

En el diagrama adjunt es representa el pla de realització dels treballs. L'obtenció del termini total d'execució de les obres definides en aquest Projecte s'ha basat en les següents premisses:

- El conjunt de l'obra ordenat en unitats o grups d'unitats.
- Rendiments mitjos de maquinaria i equips. Els rendiments que s'ha utilitzat són els indicats a la justificació de preus, o un múltiple dels mateixos.
- S'ha considerat jornades de treball de vuit (8) hores i mesos de vint-i-dos (22) dies laborables.
- Quantitats de les principals unitats d'obra a realitzar.
- Climatologia de la Província de Tarragona, a efectes de poder avaluar la incidència sobre els rendiments de les possibles condicions climatològiques adverses.

Al tractar-se d'un carrer totalment edificat, les obres cal planificar-les d'entrada de manera que puguin se compatibles amb les necessitats dels seus usuaris (accés permanentment als habitatges, accés dels vehicles als aparcaments existents, etc..).

La proposta que aquí s'enuncia, caldrà que el Contractista adjudicatari la faci seva o la modifiqui segons s'adapti millor als seus mitjans, però haurà de ser acceptada per l'Ajuntament i després passarà a ser contractual.

No obstant això, si durant el transcurs de les obres succeïssin esdeveniments que obliguessin a la modificació, sempre serà possible amb el consentiment de l'Administració.

L'actuació de la calçada es realitzarà per trams de manera que el carrer sigui accessible per un tram encara no afectat per les obres o pel que ja s'han fet les mateixes, encara que estiguin en situació precària, de manera que el temps que s'hagi de mantenir l'entrada d'un garatge tancada serà el mínim possible.

Amb tot això s'ha conformat un diagrama que s'ha programat considerant com activitats les unitats d'obra més importants.

Es posa de manifest que aquest programa haurà de ser necessàriament reajustat en funció de la data d'inici de les obres i dels mitjans disposats pel contractista, i que és contractual.

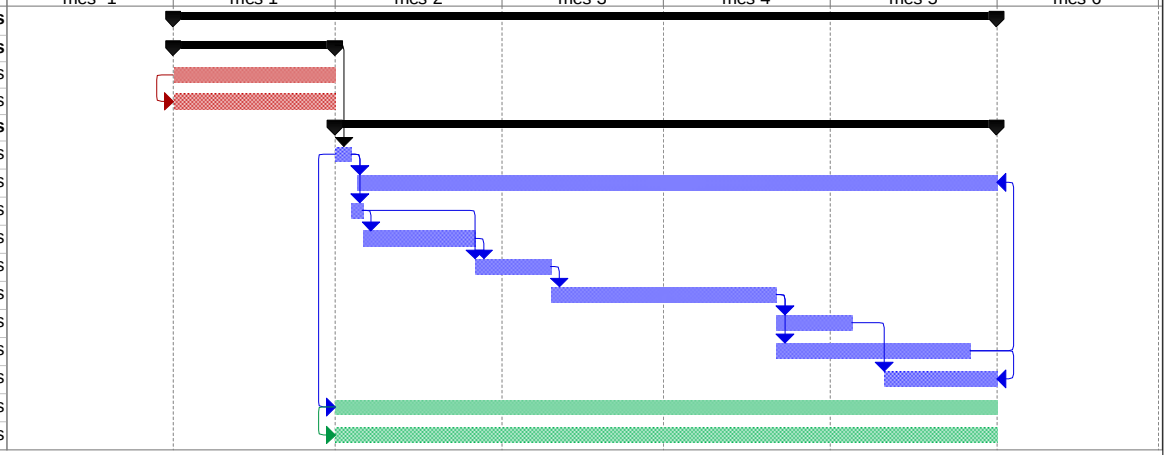
El termini d'execució de les obres es fixa, en **4 mesos,** el qual s'ha previst afegir un **període d'aprovisionament de 1 mes, previ a l'inici executiu de l'obra.**

2. PROGRAMA DE TREBALL

A la pàgina següent s'adjunta la proposta de programa de treball, amb un termini d'execució de **4 mesos,** més **el període d'aprovisionament de 1 mes, previ a l'inici executiu de l'obra.**

Projecte de construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou

Id	Nombre de tarea	Duración
1	**Construc. dipòsit aigua municipal 500 m³ a Colldejou**	**110 días**
2	**PERÍODE D'APROVISIONAMENT:**	**21 días**
3	TERMINI APROVISIONAMENT DE MATERIAL A SUBMINISTRAR	21 días
4	CONTROL DE DOCUMENTACIÓ DE QUALITAT DE MATERIAL A	21 días
5	**CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT MUNICIPAL**	**89 días**
6	Senyalització de les obres, limitació accés i desviaments	3 días
7	Instal·lacions provisionals pel manteniment del servei	85 días
8	Enderrocs i demolicions	2 días
9	Moviment de terres i soterrament canonada	15 días
10	Fonamentació i solera dipòsit i caseta	10 días
11	Muntatge estructura i coberta dipòsit i caseta	30 días
12	Construcció caseta de control	10 días
13	Instalacions hidràuliques i complementàries	26 días
14	Tanques i acabats	15 días
15	Seguiment de control de qualitat	89 días
16	Seguretat i salut	89 días



P1677

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

ANNEX 9. Estudi de seguretat i salut

MEMÒRIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

1. OBJECTE DE L'ESTUDI 4
2. JUSTIFICACIÓ DE QUE L'OBRA (O INSTAL·LACIÓ) REQUEREIX UN ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT 4
3. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA (O DE LA INSTAL·LACIÓ) 4
3.1. TÍTOL DEL PROJECTE 4
3.2. AUTOR 4
3.3. PROMOTOR 4
3.4. DIRECCIÓ FACULTATIVA 4
3.5. COORDINADOR DE SEGURETAT 4
3.6. TERMINI D'EXECUCIÓ 4
3.7. NÚMERO DE TREBALLADORS 4
3.8. VOLUM D'UNA OBRA 4
3.9. XIFRA DEL PRESSUPOST PER CONTRACTA 4
3.10. UBICACIÓ I ENTORN DE L'OBRA 5
3.11. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 5
3.11.1. Instal·lació elèctrica 5
3.11.2. Instal·lació contra incendis 5
3.11.3. Instal·lació de fontaneria 5
3.11.4. Instal·lació de telèfon 5
3.11.5. Instal·lació de clavegueram 5
3.11.6. Serveis sanitaris 5
3.11.7. Serveis comuns (vestuaris, lloc per menjar -si s'escau- dutxes i lavabos) 5
3.12. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA D'ATENCIÓ MEDICA 5
3.13. INTERFERÈNCIA AMB ALTRES SERVEIS O OBRES 5
3.14. RISCOS EVITABLES 5
A. INSTAL·LACIONS D'AIGÜES 6
A.1. CANALITZACIONS I RAMALS 6
A.1.a. Demolició de paviments 6
A.1.b. Excavació de rases 6
A.1.c. Col·locació de tubs i elements auxiliars 7
A.1.d. Reblert o compactació 8
A.1.e. Ferm i paviment 9
A.1.f. Manteniment 9
B. CONSTRUCCIÓ 10
B.1. OBRA NOVA 10
B.1.a. Preparació de la zona de treball 10
B.1.b. Demolició amb explosius 11
B.1.c. Demolició mecànica 12
B.1.d. Moviment de terres 12
B.1.e. Fonamentació, estructures i altres treballs amb formigó 14
B.1.f. Estructures metàl·liques 15
B.1.g. Cobriment 16
B.1.h. Tancaments, sostres, parets i envans 17
B.1.i. Instal·lacions 18
B.1.j. Acabats 18
B.2. REPARACIONS I MANTENIMENT 20
B.2.a. Preparació de la zona de treball 20
B.2.b. Treballs sota la rasant 21
B.2.c. Treballs sobre la rasant 21
B.2.d. Treballs en instal·lacions 21
E. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES 22
E.3. INSTAL·LACIONS DE BAIXA TENSIÓ, INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ I INTERIORS 22
E.3.a. Muntatge de línies aèries 22
E.3.b. Muntatge de línies soterrades 23
E.3.c. Muntatge de quadres elèctrics 24

E.3.d. Instal·lacions d'enllaç 25
E.3.e. Instal·lacions interiors 26
E.3.f. Proves i posada en servei 27
E.3.g. Explotació i manteniment 27
G. GAS 28
G.2. CANALITZACIONS 28
G.2.a. Obra civil 28
G.2.b. Obra mecànica. 29
G.2.c. Proves de pressió i estanquitat 30
G.2.d. Treballs en presència de gas o risc de presència de gas 31
G.2.e. Resseguiment de canonades per detecció de fuites 32
4. NORMATIVA APLICABLE EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT 33

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT EN PROJECTES DE CONSTRUCCIÓ I EN PROJECTES D'INSTAL·LACIONS (REIAL DECRET 1627/1997 DEL 24 D'OCTUBRE) DEL PROJECTE

1. OBJECTE DE L'ESTUDI

El present Estudi de Seguretat i Salut ha estat redactat per a complir el Reial Decret 1627/1997 on s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres i en les instal·lacions. Tot això es situa en el marc de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.

En base a l'article 7è del Reial Decret 1627/1997 del 24 d'octubre, el contractista ha d'elaborar un pla de seguretat i salut en el treball, en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin, complementin les previsions contingudes dins d'aquest estudi de seguretat i salut que acompanya com a annex aquest projecte.

El pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel coordinador de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la direcció facultativa. En cas d'obres (de les Administracions públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

2. JUSTIFICACIÓ DE QUE L'OBRA (O INSTAL·LACIÓ) REQUEREIX UN ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT.

Justificació que l'obra requereix un Estudi de Seguretat i Salut i no un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Com es podrà comprovar en els punts del 3.6 al 3.9, les xifres que allí apareixen de pressupost, de durada estimada o terme d'execució, de nombre de treballadors simultanis i de volum de mà d'obra estimada, són superiors a les que apareixen als punts a), b) i c) del paràgraf 1 del article 4 del RD 1627/1997.

Per tant a aquesta obra li és d'aplicació el paràgraf 2 del esmentat article 4 en el sentit que cal elaborar un Estudi de Seguretat i Salut.

3. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA (O DE LA INSTAL·LACIÓ)

3.1. TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE DE CONSTRUCCIÓ D'UN DIPÒSIT D'AIGUA MUNICIPAL DE 500 m³ A COLLDEJOU I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS D'ABASTAMENT D'AIGUA EN ALTA.

3.2. AUTOR

Nom:	Josep Barberillo Nualart
Titulació:	Enginyer Industrial, col·legiat núm. 16.134
Direcció:	c. Onze de setembre núm. 43, baixos 1a
Població:	08520 Les Franqueses del Vallès (Barcelona)
Telèfon:	93 846 53 20
e-mail:	gesa@gesa.cat

3.3. PROMOTOR

Nom:	Ajuntament de Colldejou
Adreça:	Plaça del Sitjà, s/n
Població:	43310 - Colldejou
Telèfon:	977 83 72 87

3.4. DIRECCIÓ FACULTATIVA

A decidir per la propietat al moment de contractar l'obra.

3.5. COORDINADOR DE SEGURETAT

A decidir per la propietat al moment de contractar l'obra.

3.6. TERMINI D'EXECUCIÓ

La durada prevista de les obres serà la indicada a l'annex del pla d'obres

3.7. NÚMERO DE TREBALLADORS

Està previst que l'obra es realitzi amb 5 treballadors.

3.8. VOLUM D'UNA OBRA

El volum de mà d'obra estimada, s'entén com a tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors a l'obra.

3.9. XIFRA DEL PRESSUPOST PER CONTRACTA

El pressupost d'execució per contracta d'aquesta obra és el que es reflecteix a l'apartat de pressupost del present projecte.

3.10. UBICACIÓ I ENTORN DE L'OBRA

La zona on s'ubiquen els treballs es troba situada adjacent pel costat nord del centre de la població del municipi de Colldejou (Baix Camp).
L'àmbit del projecte comprèn: la implantació d'un nou dipòsit regulador.
En ser una obra situada a uns terrenys al nord del nucli urbà, s'haurà de fer arribar el subministrament d'energia elèctrica a peu d'obra.
En ser una obra situada a uns terrenys al nord del nucli urbà, on discorre una xarxa d'aigua potable, es disposa el servei a peu d'obra.
En ser una obra situada al nord del nucli urbà, s'haurà de preveure el sistema de sanejament a peu d'obra.

3.11. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

3.11.1. Instal·lació elèctrica

La instal·lació elèctrica no es necessària per executar aquest tipus d'obra, actualment tots els contractistes urbanistes utilitzen petits grups electrògens i compressors d'aire comprimit com a font d'energia per la utilització dels estris emprats.

3.11.2. Instal·lació contra incendis

Constarà d'extintors manuals de pols polivalent.

3.11.3. Instal·lació de fontaneria

Es connectarà a la xarxa municipal existent.

3.11.4. Instal·lació de telèfon

L'encarregat d'obra disposarà d'un terminal de telefonia mòbil.

3.11.5. Instal·lació de clavegueram

Connexió a xarxa municipal existent.

3.11.6. Serveis sanitaris

Es disposarà de serveis sanitaris previstos de WC.

3.11.7. Serveis comuns (vestuaris, lloc per menjar -si s'escau- dutxes i lavabos)

Es disposarà d'un mòdul prefabricat amb vestuaris, dutxes i lavabos, no es preveu menjador donat que l'obra es a l'interior de la població i els operaris poden anar als bars del poble.

3.12. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA D'ATENCIÓ MEDICA

El sistema d'atenció mèdica serà un el següent:

Dispensaris de la mútua que tingui contractada l'empresa contractista.

S'instal·laran una sèrie de rètols amb caràcters visibles a 2 m de distància, on se subministri als treballadors i a la resta de persones participants a l'obra, la informació necessària per a conèixer el centre assistencial, la seva adreça, telèfon de contacte, etc. Aquest rètol contindrà com a mínim les dades del quadre següent, la realització del material del qual queda a la lliure disposició del contractista adjudicatari.

EN CAS D'ACCIDENT TRUCAR A:	
CENTRE DE COORDINACIÓ SANITARIA DE TARRAGONA:	
Telèfon:	**977/25.25.25**
Telèfon d'emergències:	**112**

3.13. INTERFERÈNCIA AMB ALTRES SERVEIS O OBRES

Existeixen interferències amb els serveis existents a la zona

3.14. RISCOS EVITABLES

Existeixen línies de baixa i mitja a la zona, es posaran gàlibs als creuaments de carrer de les línies elèctriques.

DEFINICIÓ DE LES OPERACIONS, EQUIPS TÈCNICS, RISCOS, MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ PER SECTORS

A. INSTAL·LACIONS D'AIGÜES

A.1. CANALITZACIONS I RAMALS

A.1.a. Demolició de paviments

A.1.A.1.- Operacions

A1A O1	Demolició del paviment (asfàltic, formigó, panot...).
A1A O2	Aixecament del paviment.
A1A O3	Recollida i transport de runes a l'abocador.

A.1.A.2.- Equip tècnic

1.Martell pneumàtic o hidràulic.
2.Pala carregadora.
3.Camió de transport.

A.1.A.3.- Identificació de riscos

A1A R1	Caigudes de personal al mateix nivell.
A1A R2	Ambient polsegós.
A1A R3	Projecció de partícules als ulls.
A1A R4	Cops a mans i peus.
A1A R5	Projecció de partícules a tercers.
A1A R6	Soroll.
A1A R7	Vibracions.
A1A R8	Atropellaments.
A1A R9	Cops al cap.

A.1.A.4.- Riscos específics

A1A R5	Projecció de partícules a tercers.

A.1.A.5.- Prevenció (P)

A1A R1 P	Neteja de la zona de treball.
A1A R8 P1	Senyalització de trànsit a les zones de treball (limitació de velocitat, estrenyiment de la calçada, etc... quan es treballi a zones amb circulació rodada).
A1A R8 P2	Armilles reflectants.
A1A R8 P3	Senyals acústiques per les màquines automòbils de l'obra.

A.1.A.6.- Protecció col·lectiva (PC)

A1A PC	Senyalitzar o abalisar les zones de treball, evitant la deambulació de tercers (relacionat amb R5).

A.1.A.7.- Protecció individual (PI)

A1A R1 PI	Calçat antilliscant.
A1A R2 PI	Màscara buconasal.
A1A R3 PI	Ulleres de protecció mecànica.
A1A R4 PI1	Guants de protecció mecànica.
A1A R4 PI2	Calçat amb puntera metàl·lica.
A1A R6 PI	Protector auditiu.
A1A R7 PI	Cinturó antivibratori.
A1A R8 PI	Jaquetes reflectants per a treballadors en vies amb trànsit o propers a maquinària mòbil.
A1A R9 PI	Casc.

A.1.b. Excavació de rases

A.1.B.1.- Operacions

A1B O1	Excavació de la rasa.
A1B O2	Amuntegament de terres.

A.1.B.2.- Equip tècnic

1.Retroexcavadora.
2.Retroexcavadora mixta.
3.Pala carregadora.
4.Motobolquet.
5.Camió de transport.

A.1.B.3.- Identificació de riscos

A1B R1Atropellaments i col.lisions deguts a maquinària.
A1B R2Esllavissaments de terreny per filtracions, sobrecàrregues, vibracions, etc.
A1B R3Caiguda a diferent nivell de persones.
A1B R4Caiguda al mateix nivell.
A1B R5Caiguda de material o eines.
A1B R6Contusions amb eines.
A1B R7Risc d'electrocució i/o cremades per interferència amb línies elèctriques.
A1B R8Risc d'asfíxia per interferència amb conduccions de gas.
A1B R9Risc d'arrossegament per aigua per interferència amb conduccions de sanejament o d'aigua potable.

A1B R10	Ambient polsegós.
A1B R11	Soroll.
A1B R12	Vibracions.

A.1.B.4.- Riscos específics

A1B R2Esllavissaments de terreny per filtracions, sobrecàrregues, vibracions, etc.

A1B R7Risc d'electrocució i/o cremades per interferència amb línies elèctriques.
A1B R8Risc d'asfíxia per interferència amb conduccions de gas.
A1B R9Risc d'arrossegament per aigua per interferència amb conduccions de sanejament o d'aigua potable.

A.1.B.5.- Prevenció (P)

A1B R1 P1	Ús de senyal acústic quan un vehicle aturat es posi en marxa.
A1B R1 P2	Revisar periòdicament l'estat de la maquinària d'excavació i transport.
A1B R2 P1	Els materials per reforç i entibament s'aplegaran en l'obra amb antelació suficient per tal que no interfereixin en el ritme de l'excavació, i perquè l'avanç de l'excavació sigui seguit amb la immediata col·locació dels mateixos.
A1B R2 P2	Es faran els apuntalaments necessaris i tant en l'apuntalament com en el desapuntalament es prendran les màximes precaucions.
A1B R2 P3	Es sanejaran els fronts de treball sempre que existeixin blocs o zones inestables.
A1B R2 P4	Es verificarà l'estat del terreny abans d'iniciar-se el treball diari, i especialment després de pluges.
A1B R2 P5	Es revisarà diariament l'estat dels apuntalaments i reforços.
A1B R3 P	Les àrees de treball en les que l'avanç de l'excavació determini riscos de caiguda d'altura, s'acotaran degudament amb barana de 90 cm. d'alçada, sempre que es prevegi la circulació de persones o vehicles a les proximitats.
A1B R4 P	Es mantindrà neta la zona de treball per evitar caigudes i relliscades.
A1B R7 P	Estudiar , prèviament a l'inici del treball, les repercussions amb canalitzacions de serveis existents.
A1B R8 P	Estudiar , prèviament a l'inici del treball, les repercussions amb canalitzacions de serveis existents.
A1B R9 P1	Estudiar , prèviament a l'inici del treball, les repercussions amb canalitzacions de serveis existents.
A1B R9 P2	Buidatge immediat de les aigües que es filtrin a les rases.

A.1.B.6.- Protecció col·lectiva (PC)

A1B PC1	Senyalització o abalisament de les zones de treball.
A1B PC2	Ubicació dels productes d'excavació en llocs que no interfereixin treballs, pas o circulació.
A1B PC3	No sobrepassar la càrrega màxima admesa en els camions de transport.
A1B PC4	Compliment de les normes de circulació.
A1B PC5	Ús de la senyalització de trànsit quan l'obra interfereixi la circulació rodada.

A.1.B.7.- Protecció individual (PI)

A1B R1 PI	Jaquetes reflectants per a treballadors en vies amb trànsit o propers a maquinària mòbil.
A1B R4 PI	Calçat antilliscant.
A1B R5 PI1	Casc de seguretat per a tot el personal de l'obra, inclosos els visitants.
A1B R6 PI1	Calçat de seguretat amb puntera metàl·lica.
A1B R6 PI2	Guants de protecció mecànica.
A1B R9 PI	Botes d'aigua amb puntera metàl·lica.
A1B R10 PI1	Màscara buconasal.
A1B R10 PI2	Ulleres de protecció mecànica.
A1B R11 PI	Orelleres.
A1B R12PI	Cinturó antivibratori.

A.1.c. Col·locació de tubs i elements auxiliars

A.1.C.1.- Operacions

A1C O1	Aplegament de tubs.
A1C O2	Descàrrega dels tubs a la rasa.
A1C O3	Col·locació dels tubs.
A1C O4	Unió dels tubs per junta.
A1C O5	Unió dels tubs per soldadura elèctrica.
A1C O6	Unió dels tubs per soldadura oxiacetilènica.

A.1.C.2.- Equip tècnic

1.Grues.
2.Equips de soldadura elèctrica.
3.Equips de soldadura oxiacetilènica.
4.Eines manuals.

A.1.C.3.- Identificació de riscos

A1C R1	Caiguda de persones a diferent nivell.
A1C R2	Caiguda de persones al mateix nivell.
A1C R3	Ferides en extremitats.
A1C R4	Desplomada de talls i/o talussos.
A1C R5	Cops per objectes.
A1C R6	Trepitjades sobre material.
A1C R7	Treballs en ambients humits.
A1C R8	Cremades i electrocucions degut a les soldadures.
A1C R9	Caiguda o desplaçaments de materials durant les operacions de càrrega, descàrrega i col·locació de tubs i elements auxiliars.
A1C R10	Lesions en aixecar i desplaçar pesos manualment.
A1C R11	Sobreesforços.
A1C R12	Danys als ulls per radiacions de la soldadura elèctrica.
A1C R13	Sorolls.
A1C R14	Vibracions.
A1C R15	Ambient polsegós.
A1C R16	Atropellaments i col.lisions deguts a maquinària.

A.1.C.4.- Riscos específics

No n'hi ha.

A.1.C.5.- Prevenció (P)

A1C R1 P1	Protegir les vores de coronació de les rases amb baranes de 0,9 metres d'alçada, situades a una distància aproximada de 2 metres de la vora.
A1C R1 P2	L'accés i sortida d'una rasa s'efectuarà mitjançant una escala ancorada a la vora superior de la rasa. L'escala sobrepassarà en 1 metre d'alçada la vora de la rasa.
A1C R2 P	Mantenir neta la zona de treball.
A1C R4 P	S'apuntalaran les excavacions de rases d'alçada superior a 1,5 m. i totes aquelles d'alçada inferior en que les característiques del terreny així ho aconsellin.
A1C R6 P	Prohibició de deambular per sobre dels serveis existents i situar-se sobre una superfície plana i estable.
A1C R8 P1	Allunyar convenientment les ampolles d'acetilè del lloc de la soldadura.
A1C R8 P2	Comprovar i reparar les fuites per evitar l'explosió a causa d'espurnes o flames.
A1C R8 P3	Evitar completament la presència de materials combustibles en el lloc de tall.
A1C R8 P4	Es disposarà d'extintor de CO2 a prop del lloc de la soldadura.
A1C R9 P1	Els tubs per les conduccions s'aplegaran en una superfície el més horitzontal possible, en un recinte delimitat per varis peus drets que impedeixin l'esllavissament dels tubs.
A1C R9 P2	Impedir la presència de persones a l'àrea d'abast de la ploma de la grua.

A.1.C.6.- Protecció col·lectiva (PC)

A1C PC1	Senyalització o abalisament de la zona de treball.
A1C PC2	Situar senyals de trànsit quan l'obra interfereixi la circulació rodada.

A.1.C.7.- Protecció individual (PI)

A1C R3 PI1	Calçat de seguretat amb puntera metàl·lica.
A1C R3 P2	Guants de cuir.
A1C R5 PI	Casc de seguretat.
A1C R6 PI	Calçat antilliscant.
A1C R7 PI	Calçat impermeable.
A1C R8 PI1	Ulleres de protecció mecànica.
A1C R8 PI2	Davantal de cuir pel soldador i l'ajudant.
A1C R8 PI3	Guants de protecció antitèrmica i dielèctrics.
A1C R10 PI	Faixa lumbar.
A1C R11 PI	Faixa lumbar.
A1C R12 PI	Pantalla de protecció contra raigs UV
A1C R13 PI	Protector auditiu.
A1C R14 PI	Cinturó antivibratori.
A1C R15 PI	Màscara buconasal.
A1C R16 PI	Jaquetes reflectants per a treballadors en vies amb trànsit o propers a maquinària mòbil.

A.1.d. Reblert o compactació

A.1.D.1.- Operacions

A1D O1	Reblert amb sauló o sorra i terra.
A1D O2	Compactació del terreny.
A1D O3	Transport de les terres sobrants a l'abocador.

A.1.D.2.- Equip tècnic

1.Autotrabuc.
2.Compactadora.
3.Camions.
4.Pales carregadores.
5.Piconadora de granota.
6.Eines manuals.

A.1.D.3.- Identificació de riscos

A1D R1	Atropellament de persones per maquinària.
A1D R2	Atrapaments de persones per material de reblert.
A1D R3	Bolc de maquinària pesada.
A1D R4	Caigudes al mateix nivell.
A1D R5	Sorolls.
A1D R6	Vibracions.
A1D R7	Ambient polsegós.
A1D R8	Danys a les extremitats.
A1D R9	Cops al cap.

A.1.D.4.- Riscos específics

A1D R2	Atrapaments de persones per material de reblert.

A.1.D.5.- Prevenció (P)

A1D R1 P1	Impedir la presència o la deambulació de persones a les zones d'abast de les parts mòbils de les màquines.
A1D R1 P2	Ús de senyals acústics quan les màquines es posin en moviment.
A1D R2 P	Impedir la presència de terceres persones a les zones on s'hagi de reblir.
A1D R3 P	No ultrapassar els límits marcats pel fabricant de la maquinària mòbil d'obra per evitar la seva bolcada.
A1D R4 P	Mantenir neta la zona de treball.
A1D R7 P	Regar la zona de treball per tal d'evitar al màxim la formació de pols.

A.1.D.6.- Protecció col·lectiva (PC)

A1D PC1 Senyalització o abalisament de la zona de treball.
A1D PC2 Compliment de les normes de circulació.
A1D PC3 Col·locació de senyals de trànsit quan l'obra interfereix amb zones de circulació rodada.

A.1.D.7.- Protecció individual (PI)

A1D R1 PI Jaquetes reflectants per a treballadors en vies amb trànsit o propers a maquinària mòbil.
A1D R4 PI Calçat antilliscant.
A1D R5 PI Orelleres o taps per les orelles.
A1D R6 PI Cinturó antivibratori.
A1D R7 PI Màscara buconasal.
A1D R8 PI1 Guants de cuir.
A1D R8 PI2 Calçat de seguretat amb puntera metàl·lica.
A1D R9 PI Casc de seguretat.

A.1.e. Ferm i paviment

A.1.E.1.- Operacions

A1E O1 Reposició de paviment.
A1E O2 Transport de restes d'obra a l'abocador.

A.1.E.2.- Equip tècnic

1.Estenedora d'asfalt.
2.Formigonera.
3.Carretons.
4.Eines manuals.

A.1.E.3.- Identificació de riscos

A1E R1 Cremades per contacte amb líquids calents.
A1E R2 Inflamació dels productes asfàltics.
A1E R3 Atrapament per màquines.
A1E R4 Atropellament per vehicles propis de l'obra o aliens.
A1E R5 Danys als ulls per projecció de partícules.
A1E R6 Danys a les extremitats.
A1E R7 Treball en zones humides.
A1E R8 Cops al cap.
A1E R9 Caigudes al mateix nivell.
A1E R10 Caigudes a diferent nivell.

A.1.E.4.- Riscos específics

A1E R1 Cremades per contacte amb líquids calents.

A.1.E.5.- Prevenció (P)

A1E R1 P Presencia d'un especialista en les operacions d'aproximació i abocament de productes asfàltics.
A1E R2 P Tenir a l'abast extintors d'incendis en les operacions d'asfaltat.
A1E R3 P Entrenar als operaris en efectuar les feines amb risc d'atrapament amb un ordre preestablert i controlar l'acompliment del mateix.
A1E R4 P1 Utilització de senyals acústics en iniciar el moviment de les màquines mòbils.
A1E R4 P2 Impedir la utilització de les màquines per persones no qualificades en aquesta feina.
A1E R9 P Mantenir l'ordre i la neteja a les zones de treball.
A1E R10 P1 Tanques a les zones amb risc de caiguda.
A1E R10 P2 Mantenir tots els pericons, pous de registre, etc... amb tapes col·locades, senyalitzades o abalisades.

A.1.E.6.- Protecció col·lectiva (PC)

A1E PC1 Senyalització o abalisament de la zona de treball.
A1E PC2 Utilització de senyals de trànsit adequades quan l'obra interfereixi en les zones de circulació rodada.

A.1.E.7.- Protecció individual (PI)

A1E R1 PI1 Guants antitèrmics.
A1E R1 PI2 Davantal impermeable.
A1E R4 PI Jaquetes reflectants per a treballadors en vies amb trànsit o propers a maquinària mòbil.
A1E R5 PI Ulleres antiprojeccions.
A1E R6 PI1 Botes de seguretat.
A1E R6 PI2 Guants contra agressions mecàniques.
A1E R7 PI Botes impermeables a l'aigua i a la humitat.
A1E R8 PI Casc de seguretat.
A1E R9 PI Calçat antilliscant.

A.1.f. Manteniment

A.1.F.1.- Operacions

Per a la conservació de les canalitzacions es realitzen reparacions o substitucions de trams que impliquen les mateixes operacions i equips tècnics descrits en totes les fases anteriors.
A1F O1 Tall oxiacetilènic per canviar trams de conduccions.
A1F O2 Baixada a pericons.

A.1.F.2.- Equip tècnic

1.Escales.
2.Equips de soldadura oxiacetilènica.

A.1.F.3.- Identificació de riscos

A1F R1 Caigudes a diferent nivell.
A1F R2 Caigudes al mateix nivell.
A1F R3 Inhalació de gasos.
A1F R4 Incendi.
A1F R5 Explosió.
A1F R6 Cremades.
A1F R7 Cops al cap.
A1F R8 Danys a les extremitats.
A1F R9 Atropellaments per vehicles propis de l'obra o aliens.

A.1.F.4.- Riscos específics

A1F R2 Inhalació de gasos.
A1F R3 Incendi.
A1F R4 Explosió.

A.1.F.5.- Prevenció (P)

A1F R3 P	Proveir de ventilació forçada en cas de treballs dins de recintes tancats.
A1F R4 P1	Allunyar convenientment les ampolles d'acetilè i oxigen del lloc de tall.
A1F R4 P2	Evitar completament la presència de material combustible i comburent en el lloc de tall.
A1F R4 P3	Es disposarà d'extintor de CO2 a prop del lloc de tall.
A1F R5 P	Comprovar i reparar les fuites per evitar l'explosió a causa d'espurnes o de flames.

A.1.F.6.- Protecció col·lectiva (PC)

A1F PC1	Senyalització o abalisament de la zona de treball.

A.1.F.7.- Protecció individual (PI)

A1F R1 PI1	Llanterna de seguretat
A1F R1 PI2	Arnès de seguretat subjecte a estructures estables que permeti una caiguda màxima de 1,5 m.
A1F R2 PI	Calçat antilliscant.
A1F R4 PI	Equip detector de gasos.
A1F R6 PI1	Davantal de seguretat.
A1F R6 PI2	Pantalla de protecció contra raigs UV.
A1F R7 PI	Casc de seguretat.
A1F R8 PI1	Guants de cuir.
A1F R8 PI2	Calçat de seguretat amb puntera metàl·lica.
A1F R9 PI	Jaquetes reflectants per a treballadors en vies amb trànsit o propers a maquinària mòbil.

B. CONSTRUCCIÓ

B.1. OBRA NOVA

B.1.a. Preparació de la zona de treball

B.1.A.1.- Operacions

B1A O1	Delimitació de la zona de treball amb tanques amb marge suficient de seguretat per les persones que no intervenen en l'obra.
B1A O2	Instal·lació de corrent elèctric provisional de l'obra.
B1A O3	Fixació dels circuits de moviment de maquinària automotriu.
B1A O4	Instal·lació de dispositius de elevació de càrregues.
B1A O5	Instal·lació d'il·luminació provisional.
B1A O6	Previsió de vies i sortides d'emergència.
B1A O7	Instal·lació d'elements de lluita contra incendis.
B1A O8	Instal·lació de ventilació quan sigui necessari.
B1A O9	Construcció provisional o col·locació de barraques per menjador, vestuari i lavabo (Només quan hagin de treballar vint o més persones durant 15 o més dies).
B1A O10	Previsió de materials i elements auxiliars.

B.1.A.2.- Equip tècnic

1.Eines normals.
2.Vehicles per transportar materials i elements modulars i auxiliars.
3.Dispositius per desplaçaments horitzontals de càrregues.
4.Dispositius per desplaçaments verticals de càrregues.

B.1.A.3.- Identificació de riscos

B1A R1Danys a les mans.
B1A R2Danys als peus.
B1A R3Cops al cap.
B1A R4Cossos estranys als ulls.
B1A R5Atrapaments.
B1A R6Atropellaments per vehicles o màquines automotrius.
B1A R7Electrocucions.
B1A R8Sobreesforços.
B1A R9Caigudes al mateix nivell.
B1A R10 Caiguda d'objectes.

B.1.A.4.- Riscos específics

No n'hi ha.

B.1.A.5.- Prevenció (P)

B1A R5 P	Entrenar als operaris en efectuar les feines amb risc d'atrapament amb un ordre preestablert i controlar l'acompliment del mateix.
B1A R6 P1	Controlar que els desplaçaments de màquines automotrius i vehicles es realitzi en llocs preestablerts.
B1A R6 P2	Abalisar les zones de moviment de vehicles i màquines.
B1A R7 P	Comprovar la bona qualitat dels aïllaments.
B1A R9 P	Mantenir netes i il·luminades les zones de moviment del personal.
B1A R10 P	Comprovar la subjecció de les càrregues que es desplacin elevades i l'integrat dels canvis de subjecció.

B.1.A.6.- Protecció col·lectiva (PC)

B1A PC1	Senyalització de les zones de maniobra de les màquines automotrius i vehicles.
B1A PC2	Abalisament de la zona de treball.

B.1.A.7.- Protecció individual (PI)

B1A R1 PI	Guants de protecció mecànica.
B1A R2 PI	Calçat de seguretat amb puntera metàl·lica.
B1A R3 PI	Casc.
B1A R4 PI	Ulleres de protecció mecànica.
B1A R7 PI1	Calçat amb sola aïllant.
B1A R7 PI2	Guants aïllants.
B1A R8 PI	Faixa de protecció lumbar.

B.1.b. Demolició amb explosius

B.1.B.1.- Operacions

B1B1 O1	Elecció dels llocs de col·locació de les barricades o explosius.
B1B1 O2	Càrrega de les barricades.
B1B1 O3	Comprovació de la continuïtat de la línia elèctrica que s'utilitzava per l'encesa.
B1B1 O4	Evacuació del personal de la zona d'influència de l'explosiu.
B1B1 O5	Encesa de la càrrega explosiva.
B1B1 O6	Desenrunament.

B.1.B.2.- Equip tècnic

1.Eines normals.
2.Dispositiu de connexió dels detonadors.
3.Pales automotrius per al desenrunament.
4.Camins de transport de runa.

B.1.B.3.- Identificació de riscos

B1B1 R1	Explosions no controlades.
B1B1 R2	Colpiment pels fragments sòlids produïts per l'explosió.
B1B1 R3	Afectament per l'ona expansiva.
B1B1 R4	Ambient polsegós.
B1B1 R5	Atropellament per vehicles.
B1B1 R6	Danys a les mans.
B1B1 R7	Danys als peus.
B1B1 R8	Cossos estranys als ulls.
B1B1 R9	Soroll.

B.1.B.4.- Riscos específics

B1B1 R1	Explosions no controlades.
B1B1 R2	Colpiment pels fragments sòlids produïts per l'explosió.

B.1.B.5.- Prevenció (P)

B1B1 R1 P1	Entrenament acurat del personal que manipula els materials explosius en el seguiment d'instruccions clares.
B1B1 R1 P2	Cap persona que no estigui entrenada haurà de tractar amb els explosius.
B1B1 R1 P3	Emmagatzemar, conservar, transportar els detonadors en llocs protegits de qualsevol manipulació involuntària o incontrolada.
B1B1 R1 P4	Emmagatzemar els explosius en llocs allunyats dels detonadors.
B1B1 R1 P5	Tenir especial precaució quan els explosius presentin aspectes de deteriorament.
B1B1 R1 P6	Preparar instruccions per actuar en cas de fallida d'un explosiu.
B1B1 R1 P7	Preveure proteccions especials per l'encarregat de l'encesa.
B1B1 R1 P8	No fumar a la feina fins que el personal especialitzat indiqui l'absència de perill.
B1B1 R2 P1	Allunyar-se la distància prevista pels experts del lloc de l'explosió.
B1B1 R2 P2	Utilitzar casc de seguretat.
B1B1 R3 P	Allunyar-se la distància prevista pels experts del lloc de l'explosió.
B1B1 R4 P	No tornar a la feina fins que la pols s'hagi sedimentat.
B1B1 R5 P	Senyalitzar el camí que segueixen les màquines i vehicles.

B.1.B.6.- Protecció col·lectiva (PC)

B1B1 PC1	Abalisament i simplificació de la zona de possible caiguda de projeccions.
B1B1 PC2	Avisar de l'encesa amb antelació suficient mitjançant tres tocs de sirena.
B1B1 PC3	Fer l'encesa de les barricades a zones fixes.
B1B1 PC4	Utilització de lones de protecció amb dispositius de reforç.
B1B1 PC5	Adequar les càrregues perquè les vibracions no perjudiquin els vidres ni les construccions veïnes.

B.1.B.7.- Protecció individual (PI)

B1B1 R4 PI	Màscara buconasal.

B1B1 R6 PI	Guants de protecció mecànica.
B1B1 R7 PI	Calçat de seguretat amb puntera metàl·lica.
B1B1 R8 PI	Ulleres de protecció mecànica.
B1B1 R9 PI	Protecció auricular.

B.1.c. Demolició mecànica

B.1.C.1.- Operacions

B1B2 O1	Apuntalament de parts predeterminades.
B1B2 O2	Anul.lació dels serveis afectat.
B1B2 O3	Prendre mides per evitat l'alteració de l'estabilitat de les construccions pròximes.
B1B2 O4	Eliminació d'elements fràgils, tallants o trencadissos.
B1B2 O5	Instal·lació de conductes i/o tremujes per aconduir la runa al lloc de càrrega.
B1B2 O6	Instal·lació de bastides.

B.1.C.2.- Equip tècnic

1.Puntals.
2.Dispositius de transport horitzontals.
3.Mantells pneumàtics.
4.Serres de disc.
5.Equips d' oxitallada.
6.Llança tèrmica.
7.Vehicles de transport.
8.Equips de transport vertical.
9.Eines normals.

B.1.C.3.- Identificació de riscos

B1B2 R1	Caigudes a diferent nivell.
B1B2 R2	Caigudes al mateix nivell.
B1B2 R3	Caigudes d'objectes o runa.
B1B2 R4	Incendi.
B1B2 R5	Electrocució.
B1B2 R6	Ambient polsegós.
B1B2 R7	Atropellament per màquines o vehicles.
B1B2 R8	Danys a les mans.
B1B2 R9	Danys als peus.
B1B2 R10	Cossos estranys als ulls.
B1B2 R11	Enlluernament en operacions de tall oxiacetilènic o de llança tèrmica.

B.1.C.4.- Riscos específics

B1B2 R3	Caigudes d'objectes o runa.

B.1.C.5.- Prevenció (P)

B1B2 R1 P1	Bastides ben afermades amb baranes de 90 cm i entornpeu.
B1B2 R1 P2	Protegir amb baranes de 90 cm i entornpeu permetin un desplaçament vertical de més de 2 m.
B1B2 R1 P3	Evitar que els operaris es situïn sobre els elements a demolir.
B1B2 R2 P	Mantenir netes i il·luminades les zones de desplaçament del personal.
B1B2 R3 P1	Protegir de la caiguda de runa al personal que treballi a nivells inferiors mitjançant xarxes espesses o amb altres materials de resistència suficient.
B1B2 R3 P2	Controlar la correcta subjecció de càrregues als mitjans de transport vertical.
B1B2 R4 P1	Tenir un extintor de pols a l'abast quan es treballi amb bufador oxiacetilénic o llança tèrmica.
B1B2 R4 P2	Controlar que la caiguda de material incandescent no sigui sobre productes combustibles.
B1B2 R5 P	Comprovar l'aïllament de les eines elèctriques dels cables i de les presses de corrent.
B1B2 R7 P	Abalisar o senyalitzar les zones de desplaçament de les màquines o vehicles.

B.1.C.6.- Protecció col·lectiva (PC)

B1B2 PC1	Acotar les zones de possible caiguda d'elements provinents de la demolició.
B1B2 PC2	Senyalització i abalisament de les zones de trànsit de vehicles i màquines.
B1B2 PC3	Instal·lar marquesines o viseres per protegir les zones d'accés i de pas prèviament definides i les vies públiques.

B.1.C.7.- Protecció individual (PI)

B1B2 R1 PI	Arnès de seguretat que permeti una caiguda màxima de 1.5 m subjecte a estructures solides i estables.
B1B2 R2 PI	Calçat antilliscant.
B1B2 R3 PI	Casc de seguretat.
B1B2 R4 PI1	Guants de protecció tèrmica.
B1B2 R4 PI2	Màscara facial de protecció tèrmica.
B1B2 R5 PI	Calçat aïllant.
B1B2 R6 PI	Màscara buconasal.
B1B2 R8 PI	Guants de protecció mecànica.
B1B2 R9 PI	Calçat amb protecció metàl·lica a la puntera i a la sola.
B1B2 R10 PI	Ulleres de protecció mecànica.
B1B2 R11 PI	Ulleres o pantalla de protecció contra raigs UV.

B.1.d. Moviment de terres

B.1.D.1.- Operacions

B1C O1Desmuntatges.
B1C O2Terrabuits.
B1C O3Excavació de pous de servei.

B1C O4 Excavació de rases.
B1C O5 Rebliments amb sorres o roques.

B.1.D.2.- Equip tècnic

1.Palatractor.
2.Retroexcavadores.
3.Motonivelladora.
4.Tragella.
5.Compactadora.
6.Dumpers.
7.Camions.
8.Eines normals.

B.1.D.3.- Identificació de riscos

B1C R1 Esllavissada de terres.
B1C R2 Despreniment de terres.
B1C R3 Caigudes a diferent nivell.
B1C R4 Caigudes al mateix nivell.
B1C R5 Bolc de maquinària.
B1C R6 Atropellaments.
B1C R7 Electrocucions.
B1C R8 Desplomament d'estructures adjacents.
B1C R9 Caigudes d'objectes.
B1C R10 Asfixia o intoxicació per emanacions gasoses als pous.
B1C R11 Danys als peus.
B1C R12 Danys a les mans.
B1C R13 Cossos estranys als ulls.
B1C R14 Humitat.
B1C R15 Sorolls.

B.1.D.4.- Riscos específics

B1C R1 Esllavissada de terres.
B1C R2 Despreniment de terres.
B1C R8 Desplomament d'estructures adjacents.
B1C R10 Asfixia o intoxicació per emanacions gasoses als pous.
B1C R14 Humitat.

B.1.D.5.- Prevenció (P)

B1C R1 P Apuntalar els talussos si el pendent es de 1/1 i el terreny és movedís o esllavissadís o si el pendent és de 1/2 i el terreny es tou però resistent o, finalment, si el pendent es 1/3 i el terreny és molt compacte.
B1C R2 P1 Eliminar les viseres i les acumulacions de sorres o roques amb risc de despreniment com a conseqüència de l'acció de excavadores.
B1C R2 P2 Prohibir l'acumulació de terres a menys de dos metres de la nova excavació.
B1C R2 P3 Evitar que el front d'excavació traspassi més d'un metre l'alçada màxima d'atac del braç de la màquina.
B1C R2 P4 Senyalitzar mitjançant una línia (feta amb guix o calç) la distància màxima d'aproximació a la vora d'una excavació perquè no l'ultrapassin ni persones sense protecció ni màquines.
B1C R2 P5 Col·locar testimonis d'avís de despreniment.
B1C R2 P6 No romandre ni treballar al peu d'un front d'excavació obert recentment si no ha estat encara sanejat.
B1C R2 P7 En cas de presència d'aigua per qualsevol causa, procedir immediatament a la seva eliminació.
B1C R2 P8 Prohibir la circulació interna de vehicles posats a menys de 4 m i de lleugers a menys de 3 m de la vora de coronació d'un desmuntatge o terrabuit.
B1C R2 P9 Quan s'hagi de fer un talús vertical caldrà escapçar en bisell la part superior d'acord amb la graduació de la mesura B1CR1.P respecte al pendent del bisell.
B1C R2 P10 En el cas d'excavació de pous les màquines d'elevació es posaran sobre un entarimat ben afermat entorn de la boca del pou.
B1C R2 P11 Quan la profunditat d'un pou o d'una rasa sigui superior a 1.5 m caldrà apuntalar-la d'acord amb la mesura B1CR1.P.
B1C R3 P1 Per sanejar els talussos manualment, es farà amb arnès de seguretat.
B1C R3 P2 Per acostar-se a menys de 2 m de la vora del talús cal portar arnès de seguretat fixat a un punt estable natural o artificial.
B1C R3 P3 A la part de dalt d'un talús, pou o rasa de profunditat superior a 2 m on hagin de passar treballadors s'hi posarà una barana de 0,90 m amb entornpeus.
B1C R4 P Es conservaran els camins de circulació interna cobrint clots, suprimint els blans i compactant-los amb escòries o llast.
B1C R5 P1 Les màquines no treballaran en inclinacions superiors a les màximes establertes d'acord amb les càrregues.
B1C R5 P2 Les màquines que, accidentalment podrien bolcar hauran de portar un sistema de protecció del conductor contra esclafament.
B1C R6 P No circular per les zones de desplaçament de les màquines que estaran abalisades.
B1C R7 P1 Preveure i mesurar la situació de conduccions elèctriques ensorrades.
B1C R7 P2 Comprovar l'aïllament de les eines elèctriques de les conduccions i de les corresponents preses de corrent.
B1C R8 P Estintolament acurat d'aquelles estructures l'estabilitat de les quals pugui debilitar-se per raó dels moviments de terres.
B1C R9 P No circular per les proximitats o sota de les parts de les màquines que portin runa en elevació o de les màquines de transport vertical.
B1C R10 P1 No fer funcionar motors d'explosió a l'interior de pous o zones sense ventilació.
B1C R10 P2 En els pous de profunditat superior a 1.5 m, disposar d'un detector d'oxigen format per donar alarma per sota del 18%.

B.1.D.6.- Protecció col·lectiva (PC)

B1C PC1	Senyalització o abalisament de la zona de treball.
B1C PC2	Impedir que les construccions adjacents puguin patir danys per causa de moviment de terres, mitjançant els estintolaments que calguin.

B.1.D.7.- Protecció individual (PI)

B1C R3 PI	Arnès de seguretat subjecte a punts sòlids i estables naturals o artificials.
B1C R4 PI	Calçat antilliscant.
B1C R7 PI	Calçat aïllant.
B1C R9 PI	Casc.
B1C R10 PI	Equip respiratori autònom o amb aire fresc a pressió positiva.
B1C R11 PI	Calçat de seguretat amb la protecció plantar i puntera metàl·lica.
B1C R12 PI	Guants de protecció mecànica.
B1C R13 PI	Ulleres de protecció mecànica.
B1C R14 PI	Botes d'aigua amb proteccions plantars i de puntera.
B1C R15 PI	Protecció auricular.

B.1.e. Fonamentació, estructures i altres treballs amb formigó

B.1.E.1.- Operacions

B1D O1	Encofrat i desencofrat.
B1D O2	Preparació d'armadures.
B1D O3	Formigonat de fonaments.
B1D O4	Formigonat de murs.
B1D O5	Formigonat de pilons i jàsseres.
B1D O6	Formigonat de forjats.
B1D O7	Formigonat d'estaques.
B1D O8	Muntatge d'elements prefabricats.

B.1.E.2.- Equip tècnic

1.Serra circular.
2.Corbadora pels ferros d'armadura.
3.Eines normals.
4.Formigonera.
5.Bomba de formigonat.
6.Compressor.
7.Vibrador pel formigó.
8.Equip de soldadura elèctrica.
9.Equip d'oxitallada.
10.Excavadora de cullera bivalva.
11.Estacadora.
12.Maquinària d'elevació.

B.1.E.3.- Identificació de riscos

B1D R1	Despreniments per apilat defectuós de fustes i altres components.
B1D R2	Caigudes a diferent nivell.
B1D R3	Caigudes al mateix nivell.
B1D R4	Danys a les mans.
B1D R5	Electrocucions.
B1D R6	Sobreesforços.
B1D R7	Dermatosis per contactes amb el ciment.
B1D R8	Caiguda d'objectes.
B1D R9	Treballs en ambients humits.
B1D R10	Fallada d'estintolaments.
B1D R11	Atrapaments.
B1D R12	Vibracions per maneig d'agulles vibrants o martells picadors.
B1D R13	Sorolls.
B1D R14	Focs.
B1D R15	Bolc de la maquinària.
B1D R16	Atropellaments.
B1D R17	Danys als ulls (cossos estranys, radiacions ultra- violeta, soldadura oxiacetilènica).
B1D R18	Danys als peus.
B1D R19	Cremades per soldadura

B.1.E.4.- Riscos específics

B1D R1	Despreniments per apilat defectuós de fustes.
B1D R7	Dermatosis per contactes amb el ciment.
B1D R10	Fallada d'estintolaments.
B1D R12	Vibracions per maneig d'agulles vibrants o martells picadors.

B.1.E.5.- Prevenció (P)

B1D R1 P1	Els taulers de fusta, les barres d'armadures i els altres components, s'apilaran acuradament s'aplicaran dispositius per impedir el seu despreniment.
B1D R1 P2	Tot el material necessari per les operacions d'aquesta fase es situarà en llocs prèviament determinats a prop del lloc d'ús.
B1D R2 P1	Per pujar o baixar dels encofrats es farà mitjançant escales de mà en bon estat i ben afermades.
B1D R2 P2	S'instal·laran llistons de fusta sobre els fons de fusta dels encofrats o lloses d'escala per evitar relliscades.
B1D R2 P3	Instal·lar tanques de seguretat als llocs dels quals es pugui caure al buit.

B1D R2 P4	Prohibir fer qualsevol operació amb risc de caiguda a diferent nivell sense haver situat correctament i ben afermada la xarxa de seguretat.
B1D R2 P5	Es posaran camins segurs per accedir als punts d'encofrat o formigonat i es circularà per ells amb un arnès de seguretat provist d'un anell que permeti desplaçar-se per un cable horitzontal ben afermat.
B1D R2 P6	Les plataformes de treball disposaran d'una tanca de 90 cm. d'alçada i entornpeu amb la porta d'accés tancada i assegurada.
B1D R2 P7	L'accés i l'estada a les plataformes de treball es farà amb l'arnès de seguretat posat i subjecte a un cable fermament subjecte a dos punts.
B1D R2 P8	Prohibir grimpar per les armadures en cap circumstància.
B1D R2 P9	Tan bon punt el forjat ho permeti es construirà, entorn als buits una tanca definitiva amb maons.
B1D R2 P10	Quan el forat per posar després un piló, passi de 2 m. es rodejarà d'una tanca feta amb barres.
B1D R3 P	Mantenir ordre i neteja a les zones de treball.
B1D R4 P1	Instal·lar cobridors de fusta sobre les barres d'espera per evitar punxades.
B1D R4 P2	Per dirigir les armadures suspeses cap el seu lloc d'instal·lació no es farà amb les mans sinó amb cordes.
B1D R5 P	Comprovar el correcte aïllament de les màquines elèctriques, dels cables de connexió i de les preses.
B1D R8 P1	Senyalitzar la zona de possible caiguda de càrregues durant el seu transport vertical.
B1D R8 P2	Per hissar qualsevol càrrega es farà prèvia una correcta subjecció. En el cas de hissar cossos allargats, es fixaran per dos punts.
B1D R10 P	Abans de formigonar cal revisar acuradament els estintolaments.
B1D R11 P	Evitar mitjançant senyalització o abalisament la presència de persones als llocs amb risc d'atrapament.
B1D R15 P1	Senyalitzar mitjançant un tros de color groc el nivell màxim de la càrrega dels catúfols de formigonar.
B1D R15 P2	Efectuar el moviment vertical de càrregues sense sacsejades i sempre en sentit realment vertical.
B1D R15 P3	Afermar acuradament les màquines d'elevació.
B1D R15 P4	No sobrepassar les càrregues màximes permeses en funció a la posició del braç de les guies.
B1D R16 P	Senyalitzar les zones de moviment de màquines i vehicles.
B1D R18 P1	Els claus que hi hagin a les fustes es treuran o reblaran.
B1D R18 P2	Eliminar del terra els claus solts o arrencats i qualsevol runa en especial que pugui lesionar els peus o altres parts.

B.1.E.6.- Protecció col·lectiva (PC)

B1D PC1	Situar viseres de protecció mecànica per evitar la caiguda accidental d'objectes o parts de material sobre els nivells inferiors de la zona de treball o sobre les zones de pas de terceres persones.
B1D PC2	Senyalització o abalisament de la zona on poden caure objectes o parts de material.

B.1.E.7.- Protecció individual (PI)

B1D R2 PI	Arnès de seguretat que permeti una caiguda màxima de 1.5 m subjecte a estructures solides i estables.
B1D R3 PI	Calçat antilliscant.
B1D R4 PI	Guants de protecció mecànica.
B1D R5 PI1	Guants dielèctrics.
B1D R5 PI2	Calçat aïllant.
B1D R6 PI	Faixa de protecció lumbar.
B1D R7 PI	Guants de protecció química.
B1D R8 PI	Casc de seguretat.
B1D R9 PI	Botes d'aigua amb protecció per les torçades de peus, puntera metàl·lica i plantilla antipunxades.
B1D R12 PI1	Protecció antivibratòria pels canells.
B1D R12 PI2	Amortidors de vibracions a les màquines manegades per persones.
B1D R13 PI	Protecció auricular.
B1D R14 P	Màscara buconasal.
B1D R17 PI1	Ulleres de protecció mecànica.
B1D R17 PI2	Pantalles per soldadura elèctrica (vidres anactínics).
B1D R17 PI3	Ulleres amb vidres de protecció per soldadura oxiacetilènica.
B1D R18 PI	Botes amb protecció per les torçades de peus, puntera metàl·lica i plantilla antipunxades.
B1D R19 PI1	Guants antitèrmics de cuir.
B1D R19 PI2	Polaines de cuir.
B1D R19 PI3	Davantal de cuir.

B.1.f. Estructures metàl·liques

B.1.F.1.- Operacions

B1E O1	Descàrrega i aplec de perfileria.
B1E O2	Transport horitzontal i vertical.
B1E O3	Adaptació a mides.
B1E O4	Presentació dels perfils.
B1E O5	Puntejat.
B1E O6	Soldadura.

B.1.F.2.- Equip tècnic

1.Toros.
2.Grues.
3.Equip de soldadura elèctrica.
4.Equip d'oxitallada.
5.Moles i altres eines manuals.

B.1.F.3.- Identificació de riscos

B1E R1	Bolc de les piles d'aplec de perfileria.
B1E R2	Caigudes d'objectes.
B1E R3	Esfondrament d'elements puntejats.
B1E R4	Danys a les mans.
B1E R5	Danys als peus.

B1E R6 Caigudes a diferent nivell.
B1E R7 Caigudes al mateix nivell.
B1E R8 Atrapaments.
B1E R9 Danys als ulls.
B1E R10 Contactes elèctrics.
B1E R11 Explosió d'ampolla de gasos.
B1E R12 Incendis.
B1E R13 Cremades.

B.1.F.4.- Riscos específics

B1E R1 Bolc de les piles d'aplec de perfileria.
B1E R3 Esfondrament d'elements puntejats.

B.1.F.5.- Prevenció (P)

B1E R1 P1 Triar espais adequats per al emmagatzematge dels perfils metàl·lics.
B1E R1 P2 Els perfils s'apilaran sobre jocs de taulons o capes, de tal manera que una capa formi 90 graus amb l'anterior, classificats per mides i fins una alçada de 1,5 m. com a màxim.
B1E R2 P No permetre la presència de persones dintre del radi d'acció de càrregues penjades.
B1E R3 P Evitar aixecar un nova planta abans de que s'hagi acabat tota la soldadura de l'anterior.
B1E R6 P1 S'instal·laran cables entre pilars on s'amarraran els mosquetons dels arnesos de seguretat, de tal manera que els operaris puguin desplaçar-se lliurement tot i estant subjectes.
B1E R6 P2 Tan bon punt s'hagi muntat la "primera alçada" de pilons, es col·locaran xarxes horitzontals de protecció contra caigudes.
B1E R6 P3 Les xarxes de protecció es revisaran periòdicament i en especial cada vegada que s'enllesteixi una part de la soldadura.
B1E R6 P4 Les operacions de soldadura que no siguin fetes amb l'operari tocant a terra, es faran des d'una gàbia de soldador. L'esmentada gàbia tindrà una barana perimetral d'un metre amb entornpeus, a més portaran l'arnes subjecte a un cable fixat entre pilons.
B1E R6 P5 No enfilar-se directament per l'estructura ni moure's per l'ala d'una biga sense tenir subjecte l'arnès de seguretat.
B1E R6 P6 Quan s'hagi de pujar o baixar d'un nivell a un altre, es farà mitjançant una escala de mà amb sabates antilliscants i ganxos per penjar i immobilitzar l'escala. L'escala haurà d'ultrapassar un metre com a mínim el nivell al que es vol accedir.
B1E R6 P7 Utilitzar bastides ben afermades amb barana de 90 cm. amb entornpeus per soldar les jàsseres.
B1E R7 P Mantenir la zona de treball neta, sense noses.
B1E R8 P Les maniobres de presentació de pilars i bigues seran governades per tres operaris: un dirigirà l'operació i els altres menaran la peça mitjançant cordes lligades als extrems.
B1E R10 P1 Es comprovarà el bon estat de l'aïllament de calbes i presses de corrent de les instal·lacions provisionals d'obra.
B1E R10 P2 Els cables estaran ordenats i quan es pugui, penjats de peus drets o pilars.
B1E R10 P3 No deixar les pinces i elèctrode, directament sobre el terra. Cal disposar d'un estri adequat o desconnectar la pinça.
B1E R11 P1 Preparar i entrenar en el acompliment d'un protocol d'utilització segura de les ampolles de gasos, especialment l'acetilè, alertant sobre el retrocés de la flama i el rescalfament anormal de l'ampolla d'aquest últim.
B1E R11 P2 Les ampolles de gasos en ús estaran sempre dintre del carretó portaampolles.
B1E R12 P Controlar que sota de les zones on s'estigui soldant, hagi materials combustibles o inflamables.
B1E R13 P1 Controlar que no hagin operaris sota de les zona de soldadura.
B1E R13 P2 Instal·lar una protecció de xapa per soldar per sobre d'altres operaris que també soldin.

B.1.F.6.- Protecció col·lectiva (PC)

B1E PC1 Senyalització o abalisament de les zones de treball.
B1E PC2 Senyalització de les zones de circulació de vehicles.
B1E PC3 Xarxes de protecció contra caigudes d'objectes sobre treballadors o terceres persones.

B.1.F.7.- Protecció individual (PI)

B1E R2 PI Casc de seguretat preferiblement amb galteres.
B1E R4 PI Guants de cuir.
B1E R5 PI Botes de seguretat amb puntera metàl·lica.
B1E R6 PI Arnès de seguretat.
B1E R7 PI Calçat antilliscant.
B1E R9 PI1 Pantalla de mà per soldar.
B1E R9 PI2 Ulleres per protecció dels raigs ultraviolats.
B1E R9 PI3 Ulleres de protecció mecànica.
B1E R13 PI1 Manyopla, davantal i polaines per soldadors.
B1E R13 PI2 Ús de roba ignífuga.

B.1.g. Cobriment

B.1.G.1.- Operacions

B1F O1 Cobertes inclinades.
B1F O2 Cobertes de materials fràgils.
B1F O3 Cobertes planes.
B1F O4 Pujada de material.
B1F O5 Closa.
B1F O6 Impermeabilització.

B.1.G.2.- Equip tècnic

1.Aparells de transport vertical.

2.Eines específiques per impermeabilització.
3.Eines manuals.

B.1.G.3.- Identificació de riscos

B1F R1 Caigudes a diferent nivell.
B1F R2 Caigudes al mateix nivell o sobre la coberta inclinada.
B1F R3 Caigudes d'objectes.
B1F R4 Sobreesforços.
B1F R5 Cremades per causa de les operacions de closa i impermeabilització.
B1F R6 Danys a les mans.
B1F R7 Danys als peus.
B1F R8 Incendis.

B.1.G.4.- Riscos específics

B1F R2 Caigudes al mateix nivell o sobre la coberta inclinada.
B1F R5 Cremades per causa de les operacions de closa i impermeabilització.

B.1.G.5.- Prevenció (P)

B1F R1 P1	Instal·lació de xarxes al voltant de la zona a cobrir i en el cas de cobertes fràgils també sota de la coberta, ocupant tota la seva extensió. Les xarxes no han de permetre una caiguda superior als 6 metres.
B1F R1 P2	Mantenir instal·lades les bastides utilitzades per la construcció de tanques amb baranes de 90 cm. i entornpeus, per controlar les eventuals caigudes al buit.
B1F R1 P3	S'instal·laran cables subjectes a punts estables de l'estructura per enganxar-hi els mosquetons de l'arnès de seguretat.
B1F R2 P1	A les cobertes inclinades, s'instal·laran passarel·les mantingudes horitzontals mitjançant els suports corresponents.
B1F R2 P2	Mantenir netes les zones de treball.
B1F R2 P3	Paralitzar el treball sobre cobertes sota vents de més de 60 km. /h., pluja, gel o neu.
B1F R3 P1	Tots els materials que s'hagin de pujar a la zona de treball, seguiran embalats per evitar caigudes de peces soltes. En particular les graves es pujaran mitjançant plataformes emplintades i sense curullar.
B1F R8 P1	El magatzem de productes inflamables es mantindrà en ordre i net i es situarà lluny de possibles caigudes de guspires.
B1F R8 P2	Les ampolles de gasos utilitzades per les operacions de closa i impermeabilització s'emmagatzemaran en posició vertical, a l'ombra i separades dels materials bituminosos.

B.1.G.6.- Protecció col·lectiva (PC)

B1F PC1	Senyalització o abalisament de la zona de treball.
B1F PC2	Per les visites de manteniment, es reforçaran les zones de pas sobre les cobertes fràgils, s'assenyalaran aquestes i es posaran rètols indicant: "Perill. No trepitjar les corretges o zones assenyalades"
B1F PC3	A les claraboies, a 1,5 m. de distància s'instal·larà una barana definitiva de 90 cm. amb entornpeus.

B.1.G.7.- Protecció individual (PI)

B1F R1 PI	Arnès de seguretat.
B1F R2 PI	Calçat antilliscant.
B1F R4 PI	Faixa lumbar.
B1F R5 PI	Guants, davantal i polaines de cuir.
B1F R6 PI	Guants contra l'agressió mecànica.
B1F R7 PI	Calçat de seguretat amb puntera metàl·lica.

B.1.h. Tancaments, sostres, parets i envans

B.1.H.1.- Operacions

B1G O1	Muntatge d'encavallades.
B1G O2	Transport horitzontal i vertical de materials i peces prefabricades.
B1G O3	Construcció de sostres.
B1G O4	Construcció de tancaments.
B1G O5	Construcció de parets i envans.
B1G O6	Eliminació de runes i deixalles.

B.1.H.2.- Equip tècnic

1.Maquinària d'elevació: grues, gruetes i els seus accessoris.
2.Formigoneres.
3.Màquines de transport horitzontal.
4.Eines manuals.
5.Equip de soldadura i oxitallada.

B.1.H.3.- Identificació de riscos

B1G R1Caiguda de persones a diferent nivell.
B1G R2Caigudes al mateix nivell.
B1G R3Caiguda d'objectes.
B1G R4Cops.
B1G R5Danys a les mans.
B1G R6Danys als peus.
B1G R7Danys als ulls.
B1G R8Dermatitis per contactes amb el ciment o formigó.
B1G R9Ambient polsegós.
B1G R10 Sobreesforços.
B1G R11 Electrocució.
B1G R12 Atrapaments. B1G R13Cremades.

B.1.H.4.- Riscos específics

B1G R8 Dermatitis per contactes amb el ciment o formigó.

B.1.H.5.- Prevenció (P)

B1G R1 P1	Protegir els buits existents.
B1G R1 P2	Els grans buits es protegiran amb una xarxa horitzontal i instal·lada i ben afermada cada dues plantes.
B1G R1 P3	Bastides ben afermades amb baranes de 90 cm. i entornpeus.
B1G R1 P4	A les rampes d'escala, s'instal·laran esglaons provisionals de 90 cm. d'amplada mínima, 23 cm. d'estesa com a mínim i de 20 cm. com a màxim de davanter. A més portaran barana de 90 cm.
B1G R1 P5	Fixar cables de seguretat entre pilars per enganxar-hi els mosquetons dels arnesos de seguretat.
B1G R1 P6	Instal·lar en zones predeterminades senyals de "perill de caiguda de d'altura" i obligació de fer ús de l'arnès de seguretat.
B1G R1 P7	No usar bastides sobre cavallets o balcons i terrasses si abans no s'ha instal·lat una xarxa de seguretat al voltant de la zona de treball.
B1G R1 P8	Controlar que les gàbies estiguin subjectes al mur abans de saltar des de l'estructura cap a la gàbia o des d'aquesta cap a l'estructura.
B1G R2 P	Mantenir netes i ben il·luminades les zones de treball.
B1G R3 P1	Per desplaçar verticalment els materials ceràmics, no trencar l'embalatge que hi posa el proveïdor.
B1G R3 P2	Els materials solts es portaran en gàbies o cistelles mirant que no puguin caure peces durant el trasllat.
B1G R3 P3	Les runes i trossos s'eliminaran diàriament mitjançant trampes d'abocament.
B1G R3 P4	Evitar aixecar peces de gran superfície en cas de vents forts.
B1G R3 P5	Evitar treballar al costat de murs nous fets en cas de vents forts.
B1G R11 P1	Comprovar el correcte aïllament de les eines manuals elèctriques i de les preses i endolls provisionals d'obra.
B1G R11 P2	Comprovar el bon estat dels cables elèctrics.
B1G R12 P	Els palets de material i els prefabricats de dimensions importants es conduiran mitjançant cordes per dues persones. Els moviments seran coordinats per un tercer, per tal d'evitar cops i atrapaments.

B.1.H.6.- Protecció col·lectiva (PC)

B1G PC1	Senyalització o abalisament de la zona de treball, en especial els espais on es puguin produir caigudes d'objectes o materials.
B1G PC2	Senyalització de les zones de pas i moviment de vehicles.

B.1.H.7.-Protecció individual (PI)

B1G R1 PI	Cinturó o arnès de seguretat que permeti una caiguda màxima de 1,5 metres.
B1G R2 PI	Calçat antilliscant.
B1G R3 PI	Casc de seguretat.
B1G R4 PI	Casc de seguretat.
B1G R5 PI	Guants de protecció mecànica.
B1G R6 PI	Calçat de seguretat amb puntera metàl·lica.
B1G R7 PI1	Ulleres de protecció mecànica.
B1G R7 PI2	Ulleres de soldadura (també per l'ajudant de soldador).
B1G R7 PI3	Pantalla de soldador.
B1G R8 PI	Guants de protecció química.
B1G R9 PI	Màscara buconasal.
B1G R10 PI	Faixa lumbar.
B1G R11 PI	Calçat aïllant.
B1G R13 PI	Manyoples, polaines i davantal de cuir.

B.1.i. Instal·lacions

Consultar els sectors:

A: Instal·lacions de distribució d'aigües.
E: Instal·lacions elèctriques.
G: Gas.
H: Calefacció, climatització, A.C.S.i instal·lacions frigorífiques.
L: Aparells elevadors.

I també, en el cas de construcció de pous i/o clavegueram, consultar la fase B/C d'aquest subsector i la fase B2B del subsector B2.

B.1.I.1.- Legislació Estatal

Ordre de 31 de gener de 1940, per la qual s'aprova el Reglament sobre seguretat i higiene de l'edificació. (BOE 3-2-1940).
Ordre de 20 de maig de 1952, per la qual s'aprova el Reglament sobre seguretat en el treball en la indústria de la construcció i obres públiques. (BOE 15-6-1952).
Ordre de 23 de maig de 1977. Reglament d'aparells elevadors per obres (BOE 14-6-1977) modificat per Ordre de 7 de març de 1981. (BOE 14-3-1981).

Reials Decrets

Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció. (BOE 25-10-1997).
Ordenança de treball per a les indústries de la construcció, vidre o ceràmica (BOE 7-9-1970) i modificacions (BOE 31-7-1973).

B.1.I.2.- Legislació a Catalunya

Resolució de 4 de novembre de 1988 sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. (DOGC 30-11-1988).
Ordre de 12 de gener de 1998 per la què s'aprova el Llibre d'Incidències en obres de construcció. (DOGC 27-1-1998).

B.1.j. Acabats

B.1.J.1.- Operacions

B1I O1	Arrebossat i lliscat.
B1I O2	Falsos sostres.

B1I O3	Enrajolat de parets.
B1I O4	Enrajolat.
B1I O5	Ram de fuster.
B1I O6	Tancaments metàl·lics i manyeria.
B1I O7	Paviment de fusta.
B1I O8	Paviment de productes sintètics.
B1I O9	Muntatge de quadres.
B1I O10	Pintura i envernissat.
B1I O11	Revestiment tèxtil.

B.1.J.2.- Equip tècnic

1.Compressors.
2.Talladors normals i per via humida.
3.Polidora.
4.Abrillantadora.
5.Bec de gas i bufadors.
6.Eines de tall per fusta.
7.Grues i eines d'elevació vertical.
8.Dispositius de transport horitzontal.
9.Ventosa per manipular vidres.
10.Eines per tallar vidre.
11.Equips de pintura.
12.Eines manuals.

B.1.J.3.- Identificació de riscos

B1I R1	Cops.
B1I R2	Talls a mans i peus i braços per manipulació de vidre.
B1I R3	Caigudes a diferent nivell.
B1I R4	Caigudes al mateix nivell.
B1I R5	Danys a les mans.
B1I R6	Danys als peus.
B1I R7	Danys als ulls.
B1I R8	Dermatitis per contacte amb ciment i/o substàncies corrosives.
B1I R9	Contactes elèctrics.
B1I R10	Ambient polsegós.
B1I R11	Sobreesforços.
B1I R12	Intoxicacions.
B1I R13	Incendis.
B1I R14	Cremades.
B1I R15	Atrapaments.
B1I R16	Trencament de mànegues de compressors.
B1I R17	Caigudes d'objectes.

B.1.J.4.- Riscos específics

B1I R2	Talls a mans i peus i braços per manipulació de vidre.
B1I R10	Ambient polsegós.
B1I R16	Trencament de mànegues de compressors.

B.1.J.5.- Prevenció (P)

B1I R1 P	Quan es transportin peces llargues per un sol home, es portaran inclinades de tal manera que la part anterior estigui per sobre del cap de les altres persones.
B1I R2 P1	Les zones on es treballi amb vidre, es mantindran netes de trossos d'aquest material.
B1I R2 P2	Per manipular vidre s'utilitzaran nanses amb ventosa.
B1I R2 P3	Quan s'hagi acabat d'instal·lar un vidre es pintarà amb calç blanca.
B1I R2 P4	Les planxes de vidre es transportaran sempre en vertical.
B1I R3 P1	Es prohibit utilitzar com a cavallet, bidons, caixes de materials, banyeres, etc.
B1I R3 P2	No utilitzar cavallets en les proximitats d'un buit si no es amb mesures de protecció contra caigudes.
B1I R3 P3	Subjectar cables a punts ferms i estables per enganxar-hi els mosquetons dels arnesos de seguretat..
B1I R3 P4	Totes les bastides que s'utilitzin duran sempre una barana de 90 cm. i entornpeus.
B1I R3 P5	En qualsevol treball que obligui a posicions amb risc de caiguda des de més de 2 m. d'alçada, caldrà disposar de baranes i d'arnès de seguretat subjecte a punts ferms i estables o a cables preparats amb tal finalitat.
B1I R3 P6	Sempre que hi hagi risc de caigudes al buit, s'instal·laran xarxes de protecció que permetin una caiguda màxima de 6 m.
B1I R3 P7	Sempre que calgui suprimir provisionalment una seguretat contra caigudes per raons de la feina, es tornarà reposar immediatament després de superada la necessitat.
B1I R3 P8	Les escales de mà seran de tisora amb sabates antilliscants.
B1I R4 P1	Il·luminar les zones de treball.
B1I R4 P2	Mantenir netes i ordenades les zones de treball.
B1I R4 P3	Els materials s'aplegaran de forma que no obstaculitzin el pas.
B1I R4 P4	Els llocs en fase de poliment es senyalitzaran amb "Perill, sòl lliscant".
B1I R4 P5	Es taparan les canaletes de conducció elèctrica per evitar caigudes.
B1I R5 P	Abans d'utilitzar qualsevol eina o màquina es comprovarà que està en bones condicions i amb tots els mecanismes i proteccions de seguretat.
B1I R6 P	Comprovar que no es deixin directament sobre el paviment objectes o eines tallants per evitar l'accident al trepitjar-los.
B1I R9 P1	Els llums portàtils seran portallànties estancs, amb mànec aïllant, reixa de protecció de la bombeta i alimentats a 24 volts.

B1I R9 P2	Controlar el bon aïllament dels cables i de les presses de corrent que es faran sempre utilitzant clavilles i endolls.
B1I R9 P3	Les màquines de polir i d'abrillantar portaran doble aïllament i els mànecs de control folrats de material aïllant.
B1I R9 P4	Per fer el manteniment o per canviar accessoris de les màquines es desendollaran sempre.
B1I R9 P5	Si les màquines no tenen doble aïllament, es prohibeix anul.lar-hi la connexió a terra.
B1I R11 P	Transportar sacs d'àrids o ciment mitjançant carretons per evitar sobreesforços.
B1I R12 P1	Quan s'emprin coles o dissolvents es mantindrà un corrent d'aire per evitar intoxicacions.
B1I R12 P2	Els recipients de coles i dissolvents s'emmagatzemaran perfectament tancats per evitar atmosferes nocives.
B1I R12 P3	Es desmuntaran els vidres de les finestres no practicables, per tal d'aconseguir una millor ventilació.
B1I R12 P4	No fumar ni menjar a les zones on es treballi amb pintures que continguin dissolvents orgànics o pigments tòxics.
B1I R12 P5	El personal que hagi de treballar amb dissolvents orgànics o pigments tòxics faran una profunda higiene personal (mans i cara) abans de qualsevol tipus d'ingesta.
B1I R13 P1	Els revestiments tèxtils s'emmagatzemaran en llocs diferents dels dissolvents i coles per evitar incendis i es posaran rètols de "perill d'incendi" i "prohibit fumar".
B1I R13 P2	A la porta dels magatzems de productes tèxtils i de dissolvents i coles, es posaran extintors de pols seca.
B1I R13 P3	No deixar els becs de gas i els bufadors encesos quan no s'utilitzin.
B1I R13 P4	S'escombraran les serradures i s'eliminaran de les plantes el més aviat possible.
B1I R13 P5	No realitzar treballs de soldadura o oxitallada en llocs pròxims a les zones on s'utilitzin pintures o altres productes inflamables.
B1I R15 P	Les màquines de polir i d'abrillantar portaran un cèrcol de protecció antiatrapaments.
B1I R16 P	Comprovar el bon estat dels tubs de pressió i les connexions dels equips que utilitzin l'aire comprimit.
B1I R17 P1	Les runes i trossos, s'apilaran ordenadament per evacuar-los mitjançant trompes.
B1I R17 P2	Les plaques d'escaiola s'estintolaran amb peus drets telescòpics fins que l'autosubjecció de la placa sigui garantida.
B1I R17 P3	Tot el material que es pugui transportar verticalment sense desembalar es mourà d'aquesta manera. Les peces soltes es pujaran dintre de gàbies no curulles.

B.1.J.6.- Protecció col·lectiva (PC)

B1I PC1	Senyalització i/o abalisament de la zona de treball a la que puguin caure objectes o trossos.
B1I PC2	Prohibició de llençar runa directament pels buits de façana o dels patis.
B1I PC3	Senyalització de les zones per on es desplacen qualsevol tipus de vehicle automotor.

B.1.J.7.- Protecció individual (PI)

B1I R1 PI	Casc de seguretat.
B1I R2 PI	Manyoples, polaines i davantal de cuir.
B1I R3 PI	Arnès de seguretat.
B1I R4 PI	Calçat antilliscant.
B1I R5 PI	Guants de protecció mecànica.
B1I R6 PI	Botes amb puntera i sola metàl·liques.
B1I R7 PI	Ulleres de protecció mecànica.
B1I R8 PI	Guants de protecció mecànica.
B1I R9 PI	Calçat aïllant.
B1I R10 PI	Màscara buconasal.
B1I R12 PI	Màscara amb filtre del producte tòxic que es tracti o bé equip respiratori d'aire fresc o autònom.
B1I R14 PI1	Roba ignífuga.
B1I R14 PI2	Guants de protecció tèrmica (cuir).
B1I R17 PI	Casc de seguretat.

B.2. REPARACIONS I MANTENIMENT

B.2.a. Preparació de la zona de treball

B.2.A.1.- Operacions

B2A O1	Delimitació de la zona de treball amb tanques amb marge suficient de seguretat per les persones que no intervenen en l'obra.
B2A O2	Instal·lació de corrent elèctric provisional de l'obra.
B2A O3	Fixació dels circuits de moviment de maquinària automotriu.
B2A O4	Instal·lació de dispositius de elevació de càrregues.
B2A O5	Instal·lació d'il·luminació provisional.
B2A O6	Previsió de vies i sortides d'emergència.
B2A O7	Instal·lació d'elements de lluita contra incendis.
B2A O8	Instal·lació de ventilació quan sigui necessari.
B2A O9	Construcció provisional o col·locació de barraques per menjador, vestuari i lavabo (Només quan hagin de treballar vint o més persones durant 15 o més dies).
B2A O10	Previsió de materials i elements auxiliars.

B.2.A.2.- Equip tècnic

1.Eines normals.
2.Vehicles per transportar materials i elements modulars i auxiliars.
3.Dispositius per desplaçaments horitzontals de càrregues.
4.Dispositius per desplaçaments verticals de càrregues.

B.2.A.3.- Identificació de riscos

B2A R1Danys a les mans.
B2A R2Danys als peus.
B2A R3Cops al cap.
B2A R4Cossos estranys als ulls.

B2A R5 Atrapaments.
B2A R6 Atropellaments per vehicles o màquines automotrius.
B2A R7 Electrocucions.
B2A R8 Sobreesforços.
B2A R9 Caigudes al mateix nivell.
B2A R10 Caiguda d'objectes.

B.2.A.4.- Riscos específics

No n'hi ha.

B.2.A.5.- Prevenció (P)

B2A R5 P	Entrenar als operaris en efectuar les feines amb risc d'atrapament amb un ordre preestablert i controlar l'acompliment del mateix.
B2A R6 P1	Controlar que els desplaçaments de màquines automotrius i vehicles es realitzi en llocs preestablerts.
B2A R6 P2	Abalisar les zones de moviment de vehicles i màquines.
B2A R7 P	Comprovar la bona qualitat dels aïllaments.
B2A R9 P	Mantenir netes i il·luminades les zones de moviment del personal.
B2A R10 P	Comprovar la subjecció de les càrregues que es desplacin elevades i l'integrat dels canvis de subjecció.

B.2.A.6.- Protecció col·lectiva (PC)

B2A PC1	Senyalització de les zones de maniobra de les màquines automotrius i vehicles.
B2A PC2	Abalisament de la zona de treball.

B.2.A.7.- Protecció individual (PI)

B2A R1 PI	Guants de protecció mecànica.
B2A R2 PI	Calçat de seguretat amb puntera metàl·lica.
B2A R3 PI	Casc.
B2A R4 PI	Ulleres de protecció mecànica.
B2A R7 PI1	Calçat amb sola aïllant.
B2A R7 PI2	Guants aïllants.
B2A R8 PI	Faixa de protecció lumbar.

B.2.b. Treballs sota la rasant

B.2.B.1.- Operacions

B2B O1 Neteja de pous i/o clavegueram.
B2B O2 Reparacions o modificacions de conduccions subterrànies. (Consultar Subsector B1, Fase B1C i a més els sectors corresponents als diferents tipus de conduccions)
B2B O3 Operacions de reforç o estintolament. (Consultar subsector B1, Fase B1C i B1D).

B.2.B.2.- Equip tècnic

1.Equips de neteja per rajada i succió.
2.Equips especificats als sectors, subsectors i fases esmentats anteriorment.

B.2.B.3.- Identificació de riscos

Els riscos identificats als subsectors i fases esmentats a la Secció Operacions.

B.2.B.4.- Riscos específics

B2B R1 Intoxicació o asfixia per emanacions de gasos.
B2B R2 Arrossegament pel corrent d'aigua de neteja.
B2B R3 Treballs amb la zona amb aigua.Humitat important.

B.2.B.5.- Prevenció (P)

A més de les mesures de prevenció previstes als sectors, subsectors i fases esmentats en Operacions, indicarem les següents:

B2B R1 P1	Abans de penetrar en una zona on sigui possible la manca d'oxigen o la presència de gasos tòxics, comprovar la inexistència dels mateixos.
B2B R1 P2	Portar o col·locar a la zona de treball un dispositiu d'alarma per mancança d'oxigen o presencia de gasos nocius .
B2B R1 P3	Tenir a l'abast un equip respiratori autònom o connectat a una font d'aire fresc.
B2B R2 P	Coordinar les operacions per tal d'evitar la presència humana durant l'operació de rajada i succió.

B.2.B.6.- Protecció col·lectiva (PC)

Les indicades als sectors, subsectors i fases esmentats a Operacions, i a més:
B2B PC Comprovar el límit de la zona afectada per les emanacions gasoses i abalisar-la.

B.2.B.7.- Protecció individual (PI)

A més de les mesures de protecció previstes als sectors, subsectors i fases esmentats en Operacions , indicarem les següents:

B2B R1 PI	Equip respiratori autònom o connectat a una font aire fresc.
B2B R3 PI1	Botes impermeables.
B2B R3 PI2	Roba impermeable.

B.2.c. Treballs sobre la rasant

Consultar en allò que calgui el subsector B1, fases: B1D, B1E, B1F, B1G, B1I.

B.2.d. Treballs en instal·lacions

Consultar els sectors:
A: Instal·lacions de distribució d'aigües.
E: Instal·lacions elèctriques.
F: Mesures contra incendis.

G: Gas.
H: Calefacció, climatització , A.C.S. i instal·lacions frigorífiques.
L: Aparells elevadors.

E. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

E.3. INSTAL·LACIONS DE BAIXA TENSIÓ, INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ I INTERIORS

E.3.a. Muntatge de línies aèries

E.3.A.1.- Operacions

E3A O1 Càrrega, assegurament i transport d'elements.
E3A O2 Descàrrega i distribució a l'obra.
E3A O3 Hissat de suports.
E3A O4 Estesa de cables.
E3A O5 Tensat de cables.
E3A O6 Muntatge de ferratges.
E3A O7 Muntatge d'aïllants, cadenes i accessoris.
E3A O8 Connexió.

E.3.A.2.- Equip tècnic

1.Mitjans auxiliars de càrrega, descàrrega i distribució (grues, carretons elevadors).
2.Dispositius de subjecció.
3.Vehicles de transport.
4.Mitjans auxiliars per l'hissat i estesa de cables.
5.Dispositius de tensat de cables.
6.Bastides o plataformes.
7.Escales.
8.Equips de soldadura amb gasos.
9.Equips de soldadura elèctrica.
10.Eines manuals.
11.Quadres provisionals d'obres amb protecció magnetotèrmica i diferencial.

E.3.A.3.- Identificació de riscos

E3A R1 Caiguda d'objectes o càrregues.
E3A R2 Caigudes de persones a diferent nivell.
E3A R3 Caigudes de persones al mateix nivell.
E3A R4 Projecció de partícules als ulls.
E3A R5 Danys als ulls per arc elèctric (soldadura o d'altres).
E3A R6 Talls a les mans manipulant cables (tallant o pelant).
E3A R7 Danys a les extremitats.
E3A R8 Sobreesforços.
E3A R9 Cops contra objectes.
E3A R10 Atrapament per objectes o maquines.
E3A R11 Cremades.
E3A R12 Electrocucions.
E3A R13 Atropellament per vehicles.
E3A R14 Ambient polsegós.
E3A R15 Bolc de la grua.

E.3.A.4.- Riscos específics

No n'hi ha.

E.3.A.5.- Prevenció (P)

E3A R1 P1 Impedir el pas sota llocs on hi hagi risc de caiguda d'objectes.
E3A R1 P2 Col·locar xarxes de seguretat.
E3A R1 P3 El terra de les plataformes i bastides sense forats o escletxes que permetin la caiguda d'eines o altres objectes.
E3A R1 P4 Bastides amb entornpeus.
E3A R1 P5 Impedir el pas en les àrees d'abast de les plomes de la grua.
E3A R1 P6 Comprovar l'estrop de les càrregues.
E3A R1 P7 Comprovar l'estat de ganxos, cables, grillons o qualsevol altre mitjà auxiliar d'elevació.
E3A R2 P1 Bastides amb baranes i ben afermades.
E3A R2 P2 Escales ben afermades.
E3A R3 P Ordre i neteja de la zona de treball.
E3A R10 P1 Efectuar les operacions amb un ordre preestablert amb l'objectiu d'evitar cops i ensopegades.
E3A R10 P2 Abalisament de les zones d'abast de les parts mòbils de les màquines.
E3A R10 P3 Utilitzar sistemes antiatrapament.
E3A R12 P Utilitzar sistemes de bloqueig de les connexions amb la senyalització corresponent per evitat posades en càrrega inadvertides.
E3A R13 P Utilitzar senyals acústics als equips de moviments de material per evitar atrapaments.
E3A R15 P Estacionament i apuntalament acurats per la grua.

E.3.A.6.- Protecció col·lectiva (PC)

E3A PC1 Senyalització o abalisament de les zones de treball.
E3A PC2 Compliment de les normes de circulació.

E.3.A.7.- Protecció individual (PI)

E3A R1 PI Casc.
E3A R2 PI Arnès de seguretat subjecte a estructures estables que permeti una caiguda màxima de 1,5 m.
E3A R3 PI Calçat antilliscant.
E3A R4 PI Ulleres de protecció mecànica.

E3A R5 PI	Pantalla de protecció contra raigs UV pel soldador i l'ajudant.
E3A R6 PI	Guants de protecció mecànica.
E3A R7 PI	Calçat amb puntera metàl·lica.
E3A R8 PI	Faixa lumbar.
E3A R9 PI	Casc.
E3A R11 PI	Guants antitèrmics.
E3A R12 PI1	Guants aïllants.
E3A R12 PI2	Perxes detectores de tensió.
E3A R14 PI	Màscares buconasals.

E.3.b. Muntatge de línies soterrades

E.3.B.1.- Operacions

E3B O1 Excavació de rases.
E3B O2 Càrrega, assegurament i transport de bobines.
E3B O3 Descàrrega a l'obra.
E3B O4 Estesa de cables.
E3B O5 Acabaments.
E3B O6 Unions.
E3B O7 Connexions.
E3B O8 Tallat i pelat de cables.

E.3.B.2.- Equip tècnic

1.Dispositius o màquines d'excavació.
2.Mitjans auxiliars de càrrega i descàrrega.
3.Dispositius de subjecció.
4.Vehicles de transport.
5.Equips de soldadura.
6.Equips per acabaments, unions i connexions.
7.Sistemes per a la protecció de les línies soterrades de tensió mitjana o alta.
8.Eines manuals.
9.Quadres provisionals d'obres amb protecció magnetotèrmica i diferencial.

E.3.B.3.- Identificació de riscos

E3B R1 Atrapament per esllavissament de terres.
E3B R2 Caiguda d'objectes o càrregues.
E3B R3 Caiguda de persones a diferent nivell.
E3B R4 Caigudes de persones al mateix nivell.
E3B R5 Projecció de partícules als ulls.
E3B R6 Danys als ulls per arc elèctric (soldadura o d'altres).
E3B R7 Talls a les mans manipulant cables (tallant o pelant).
E3B R8 Danys a les extremitats.
E3B R9 Sobreesforços.

E3B R10	Cops contra objectes.
E3B R11	Atrapament per objectes o màquines.
E3B R12	Cremades.
E3B R13	Electrocucions.
E3B R14	Atropellament per vehicles.
E3B R15	Ambient polsegós.
E3B R16	Bolc de la grua.

E.3.B.4.- Riscos específics

No n'hi ha.

E.3.B.5.- Prevenció (P)

E3B R1 P	Estrebar les rases de més de 1,6 m. de fondària o de menys si el terreny està poc compactat.
E3B R2 P1	Impedir el pas en les àrees d'abast de les plomes de la grua.
E3B R2 P2	Comprovar l'estrop de les càrregues.
E3B R2 P3	Comprovar l'estat de ganxos, cables, grillons o qualsevol altre mitjà auxiliar d'elevació.
E3B R3 P1	Senyalitzar els punts amb diferències de nivell.
E3B R3 P2	Utilitzar escales per accedir a rases de més de 1,6 m. de fondària.
E3B R4 P	Ordre i neteja de la zona de treball.
E3B R11 P1	Efectuar les operacions amb un ordre preestablert amb l'objectiu d'evitar cops i ensopegades.
E3B R11 P2	Abalisament de les zones d'abast de les parts mòbils de les màquines.
E3B R11 P3	Utilitzar sistemes antiatrapament.
E3B R13 P	Utilitzar sistemes de bloqueig de les connexions amb la senyalització corresponent per evitat posades en càrrega inadvertides.
E3B R14 P	Utilitzar senyals acústics als equips de moviments de material per evitar atrapaments.
E3B R16 P	Estacionament i apuntalament acurats per la grua.

E.3.B.6.- Protecció col·lectiva (PC)

E3B PC1	Senyalització o abalisament de les zones de treball.
E3B PC2	Compliment de les normes de circulació.

E.3.B.7.- Protecció individual (PI)

E3B R2 PI	Casc.
E3B R4 PI	Calçat antilliscant
E3B R5 PI	Ulleres de protecció mecànica.

E3B R6 PI	Pantalla de protecció contra raigs UV pel soldador i l'ajudant.
E3B R7 PI	Guants de protecció mecànica.
E3B R8 PI	Calçat amb puntera metàl·lica.
E3B R9 PI	Faixa lumbar.
E3B R10 PI	Casc.
E3B R12 PI	Guants antitèrmics.
E3B R13 PI1	Guants aïllants.
E3B R13 PI2	Perxes detectores de tensió.
E3B R15 PI	Màscares buconasals.

E.3.c. Muntatge de quadres elèctrics

E.3.C.1.- Operacions

E3C O1 Càrrega, assegurament i transport d'elements.
E3C O2 Descàrrega i distribució a l'obra.
E3C O3 Muntatge d'estructures i suports metàl·lics.
E3C O4 Muntatge de barres col·lectores.
E3C O5 Connexió.
E3C O6 Unions.
E3C O7 Acabaments.
E3C O8 Estesa de cables sota canalitzacions.
E3C O9 Fixació d'aparells a les parets o estructures.

E.3.C.2.- Equip tècnic

1.Mitjans auxiliars de càrrega, descàrrega i distribució (grues, carretons elevadors).
2.Dispositius de subjecció.
3.Vehicles de transport.
4.Bastides o plataformes.
5.Escales.
6.Equips de soldadura elèctrica.
7.Equips de soldadura amb gasos.
8.Eines manuals.
9.Eines aïllants.
10.Comprovadors de tensió i làmpades de proves.

E.3.C.3.- Identificació de riscos

E3C R1 Caiguda d'objectes o càrregues.
E3C R2 Caigudes de persones al mateix nivell.
E3C R3 Projecció de partícules als ulls.
E3C R4 Danys als ulls per arc elèctric (soldadura o d'altres).
E3C R5 Danys a les extremitats.
E3C R6 Sobreesforços.
E3C R7 Cops contra objectes.
E3C R8 Cremades.
E3C R9 Electrocucions.

E3C R10	Ambient polsegós.
E3C R11	Bolc de la grua.

E.3.C.4.- Riscos específics

No n'hi ha.

E.3.C.5.- Prevenció (P)

E3C R1 P1	Impedir el pas sota llocs on hi hagi risc de caiguda d'objectes.
E3C R1 P2	Comprovar l'estrop de les càrregues.
E3C R1 P3	Comprovar l'estat de ganxos, cables, grillons o qualsevol altre mitjà auxiliar d'elevació.
E3C R2 P1	Bastides amb baranes ben afermades.
E3C R2 P2	Escales ben afermades.
E3C R2 P3	Ordre i neteja de la zona de treball.
E3C R9 P	Utilitzar sistemes de bloqueig de les connexions amb la senyalització corresponent per evitat posades en càrrega inadvertides.
E3C R11 P	Estacionament i apuntalament acurats per la grua.

E.3.C.6.- Protecció col·lectiva (PC)

E3C PC1	Senyalització o abalisament de les zones de treball.
E3C PC2	Compliment de les normes de circulació.

E.3.C.7.- Protecció individual (PI)

E3C R1 PI	Casc.
E3C R2 PI	Calçat antilliscant.
E3C R3 PI	Ulleres de protecció mecànica.
E3C R4 PI	Pantalla de protecció contra raigs UV pel soldador i l'ajudant.
E3C R5 PI	Calçat amb puntera metàl·lica.
E3C R6 PI	Faixa lumbar.
E3C R7 PI	Casc.
E3C R8 PI	Guants antitèrmics.
E3C R9 PI1	Guants aïllants.
E3C R9 PI2	Perxes detectores de tensió.
E3C R10 PI	Màscares buconasals.

E.3.d. Instal·lacions d'enllaç

E.3.D.1.- Operacions

E3D O1 Càrrega, assegurament i transport d'elements.
E3D O2 Descàrrega i distribució a l'obra.
E3D O3 Muntatge d'estructures i suports metàl·lics.
E3D O4 Muntatge de barres col·lectores.
E3D O5 Connexió.
E3D O6 Unions.
E3D O7 Acabaments.
E3D O8 Estesa de cables sota canalitzacions.
E3D O9 Fixació d'aparells a les parets o estructures.

E.3.D.2.- Equip tècnic

1.Mitjans auxiliars de càrrega, descàrrega i distribució (grues, carretons elevadors).
2.Dispositius de subjecció.
3.Vehicles de transport.
4.Bastides o plataformes.
5.Escales.
6.Equips de soldadura elèctrica.
7.Equips de soldadura amb gasos.
8.Eines manuals.
9.Eines aïllants.
10.Comprovadors de tensió i làmpades de proves.

E.3.D.3.- Identificació de riscos

E3D R1 Caiguda d'objectes o càrregues.
E3D R2 Caigudes de persones a diferent nivell.
E3D R3 Caigudes de persones al mateix nivell.
E3D R4 Projecció de partícules als ulls.
E3D R5 Danys als ulls per arc elèctric (soldadura o d'altres).
E3D R6 Danys a les extremitats.
E3D R7 Sobreesforços.
E3D R8 Cops contra objectes.
E3D R9 Atrapament per objectes o màquines.
E3D R10 Cremades.
E3D R11 Electrocucions.
E3D R12 Atropellament per vehicles.
E3D R13 Ambient polsegós.
E3D R14 Bolc de la grua.

E.3.D.4.- Riscos específics

No n'hi ha.

E.3.D.5.- Prevenció (P)

E3D R1 P1	Impedir el pas sota llocs on hi hagi risc de caiguda d'objectes.
E3D R1 P2	Col·locar xarxes de seguretat.
E3D R1 P3	El terra de les plataformes i bastides sense forats o escletxes que permetin la caiguda d'eines o altres objectes.
E3D R1 P4	Bastides amb entornpeus.
E3D R1 P5	Impedir el pas en les àrees d'abast de les plomes de la grua.
E3D R1 P6	Comprovar l'estrop de les càrregues.
E3D R1 P7	Comprovar l'estat de ganxos, cables, grillons o qualsevol altre mitjà auxiliar d'elevació.
E3D R2 P1	Bastides amb baranes i ben afermades.
E3D R2 P2	Escales ben afermades.
E3D R3 P	Ordre i neteja de la zona de treball.
E3D R9 P1	Efectuar les operacions amb un ordre preestablert amb l'objectiu d'evitar cops i ensopegades.
E3D R9 P2	Abalisament de les zones d'abast de les parts mòbils de les màquines.
E3D R9 P3	Utilitzar sistemes antiatrapament.
E3D R11 P	Utilitzar sistemes de bloqueig de les connexions amb la senyalització corresponent per evitar posades en càrrega inadvertida.
E3D R12 P	Utilitzar senyals acústics als equips de moviments de material per evitar atrapaments.
E3D R14 P	Estacionament i apuntalament acurats per la grua.

E.3.D.6.- Protecció col·lectiva (PC)

E3D PC1	Senyalització o abalisament de les zones de treball.
E3D PC2	Compliment de les normes de circulació.

E.3.D.7.- Protecció individual (PI)

E3D R1 PI	Casc.
E3D R2 PI	Arnès de seguretat subjecte a estructures estables que permeti una caiguda màxima de 1,5 m.
E3D R3 PI	Calçat antilliscant.
E3D R4 PI	Ulleres de protecció mecànica.
E3D R5 PI	Pantalla de protecció contra raigs UV pel soldador i l'ajudant.
E3D R6 PI1	Guants de protecció mecànica.
E3D R6 PI2	Calçat amb puntera metàl·lica.
E3D R7 PI	Faixa lumbar.
E3D R8 PI	Casc.
E3D R10 PI	Guants antitèrmics.
E3D R11 PI1	Guants aïllants.

E3D R11 PI2	Perxes de detecció.
E3D R13 PI	Màscares buconasals.

E.3.e. Instal·lacions interiors

E.3.E.1.- Operacions

E3E O1 Càrrega, assegurament i transport d'elements.
E3E O2 Descàrrega i distribució a l'obra.
E3E O3 Muntatge d'estructures i suports metàl·lics.
E3E O4 Muntatge de barres col·lectores.
E3E O5 Connexió.
E3E O6 Unions.
E3E O7 Acabaments.
E3E O8 Estesa de cables sota canalitzacions.
E3E O9 Fixació d'aparells a les parets o estructures.

E.3.E.2.- Equip tècnic

1.Mitjans auxiliars de càrrega, descàrrega i distribució (grues, carretons elevadors).
2Dispositius de subjecció.
3.Vehicles de transport.
4.Bastides o plataformes.
5.Escales.
6.Equips de soldadura elèctrica.
7.Equips de soldadura amb gasos.
8.Eines manuals.
9.Eines aïllants.
10.Comprovadors de tensió i làmpades de proves.

E.3.E.3.- Identificació de riscos

E3E R1 Caiguda d'objectes o càrregues.
E3E R2 Caigudes de persones a diferent nivell.
E3E R3 Caigudes de persones al mateix nivell.
E3E R4 Projecció de partícules als ulls.
E3E R5 Danys als ulls per arc elèctric (soldadura o d'altres).
E3E R6 Danys a les extremitats.
E3E R7 Sobreesforços.
E3E R8 Cops contra objectes.
E3E R9 Atrapament per objectes o màquines.

E3E R10	Cremades.
E3E R11	Electrocucions.
E3E R12	Atropellament per vehicles.
E3E R13	Ambient polsegós.

E.3.E.4.- Riscos específics

No n'hi ha.

E.3.E.5.- Prevenció (P)

E3E R1 P1	Impedir el pas sota llocs on hi hagi risc de caiguda d'objectes.
E3E R1 P2	Col·locar xarxes de seguretat.
E3E R1 P3	El terra de les plataformes i bastides sense forats o escletxes que permetin la caiguda d'eines o altres objectes.
E3E R1 P4	Bastides amb entornpeus.
E3E R1 P5	Impedir el pas en les àrees d'abast de les plomes de la grua.
E3E R1 P6	Comprovar l'estrop de les càrregues.
E3E R1 P7	Comprovar l'estat de ganxos, cables, grillons o qualsevol altre mitjà auxiliar d'elevació.
E3E R2 P1	Bastides amb baranes i ben afermades.
E3E R2 P2	Escales ben afermades.
E3E R3 P	Ordre i neteja de la zona de treball.
E3E R9 P1	Efectuar les operacions amb un ordre preestablert amb l'objectiu d'evitar cops i ensopegades.
E3E R9 P2	Abalisament de les zones d'abast de les parts mòbils de les màquines.
E3E R9 P3	Utilitzar sistemes antiatrapament.
E3E R11 P	Utilitzar sistemes de bloqueig de les connexions amb la senyalització corresponent per evitar posades en càrrega inadvertides.
E3E R12 P	Utilitzar senyals acústics als equips de moviments de material per evitar atrapaments.

E.3.E.6.- Protecció col·lectiva (PC)

E3E PC1	Senyalització o abalisament de les zones de treball.
E3E PC2	Compliment de les normes de circulació.

E.3.E.7.- Protecció individual (PI)

E3E R1 PI	Casc.
E3E R2 PI	Arnès de seguretat subjecte a estructures estables que permeti una caiguda màxima de 1,5 m.
E3E R3 PI	Calçat antilliscant.
E3E R4 PI	Ulleres de protecció mecànica.
E3E R5 PI	Pantalla de protecció contra raigs UV pel soldador i l'ajudant.
E3E R6 PI1	Guants de protecció mecànica.
E3E R6 PI2	Calçat amb puntera metàl·lica.
E3E R7 PI	Faixa lumbar.
E3E R8 PI	Casc.
E3E R10 PI	Guants antitèrmics.

E3E R11 PI1 Guants aïllants.
E3E R11 PI2 Perxes detectores de tensió.
E3E R13 PI Màscares buconasals.

E.3.f. Proves i posada en servei

E.3.F.1.- Operacions

E3F O1 Inspecció visual prèvia.
E3F O2 Senyalització i avís a personal propi i aliè.
E3F O3 Comprovació aïllament.
E3F O4 Mesures posta a terra.
E3F O5 Establir programa de proves i coordinació.

E.3.F.2.- Equip tècnic

1.Aparells de comprovació d'aïllament.
2.Aparells de mesures de posta a terra.
3.Perxes detectores de tensió.
4.Aparells de mesurament de tensions de pas i contacte.
5.Cartells d'avís normalitzats.

E.3.F.3.- Identificació de riscos

E3F R1 Caigudes de persones a diferent nivell.
E3F R2 Danys als ulls per arcs elèctrics fent proves.
E3F R3 Cops contra objectes.
E3F R4 Electrocucions.
E3F R5 Cremades.
E3F R6 Provocació d'incendis.
E3F R7 Explosions.
E3F R8 Posada en tensió de zones llunyanes.

E.3.F.4.- Riscos específics

No n'hi ha.

E.3.F.5.- Prevenció (P)

E3F R4 P1 Controlar tota la zona susceptible de rebre tensió amb senyalització i avisos.
E3F R4 P2 Comprovació aïllaments.
E3F R4 P3 Comprovació enclavaments mecànics i elèctrics.
E3F R6 P Detecció de presència d'altres serveis en el veïnatge de la instal·lació elèctrica.
E3F R7 PEn presència d'atmosferes inflamables, ús de dispositius antideflagrants.
E3F R8 PComunicació entre llocs llunyans (extrems de línies en proves).

E.3.F.6.- Protecció col·lectiva (PC)

E3F PCSenyalització de posada en tensió de la instal·lació.

E.3.F.7.- Protecció individual (PI)

E3F R1 PI Arnès de seguretat subjecte a estructures estables que permeti una caiguda màxima de 1'5 m.
E3F R2 PI Ulleres de protecció mecànica.
E3F R3 PI Casc.
E3F R4 PI1 Guants aïllants.
E3F R4 PI2 Perxes detectores de tensió.
E3F R5 PI Guants antitèrmics.

E.3.g. Explotació i manteniment

E.3.G.1.- Operacions

E3G O1Inspeccions visuals en les instal·lacions en càrrega.
E3G O2Comprovacions amb aparells.
E3G O3Manteniment i reparacions sense tensió.

E.3.G.2.- Equip tècnic

1.Equips de comprovació de tensió, intensitat, resistència de terra, aïllament.
2.Equips de posta a terra.
3.Plaques separadores dielèctriques.
4.Caputxons.

E.3.G.3.- Identificació de riscos

E3G R1Caiguda d'objectes o càrregues.
E3G R2Caigudes de persones a diferent nivell.
E3G R3Caigudes de persones al mateix nivell.
E3G R4Projecció de partícules als ulls.
E3G R5Danys als ulls per arc elèctric (soldadura o d'altres).
E3G R6Danys a les extremitats.
E3G R7Sobreesforços.
E3G R8Cops contra objectes.
E3G R9Atrapament per objectes o màquines.
E3G R10 Cremades.
E3G R11 Electrocucions.
E3G R12 Atropellament per vehicles.
E3G R13 Ambient polsegós.
E3G R14 Bolc de la grua.

E.3.G.4.- Riscos específics

No n'hi ha.

E.3.G.5.- Prevenció (P)

E3G R1 P1	Assegurar la no presència de persones sota càrregues en moviment.
E3G R1 P2	Assegurar l'estrop d'objectes i càrregues.
E3G R3 P	Mantenir neta i lliure d'obstacles la zona de treball.
E3G R9 P	Abalisar les zones d'abast mòbils de màquines o objectes.
E3G R11 P1	Identificació de la instal·lació a l'esquema unifilar.
E3G R11 P2	Mantenir les distàncies de seguretat.
E3G R11 P3	Tallat amb tall visible de totes les fonts de tensió*.
E3G R11 P4	Enclavament o bloqueig dels aparells de tall i senyalització*.
E3G R11 P5	Reconeixement de l'absència de tensió*.
E3G R11 P6	Posta a terra i en curt circuit de totes les possibles fonts de tensió*.
E3G R12 P	Organització acurada dels treballs. Comunicació.
E3G R14 P	Estacionament i apuntalament acurats de la grua.

*En cas d'haver de manipular elements sense tensió (tot i que, habitualment, tinguin tensió).

E.3.G.6.- Protecció col·lectiva (PC)

E3G PCAvís a tota persona que pugui entrar en contacte amb les instal·lacions provades.
E3G PCSenyalització de seguretat delimitant la zona de treball.

E.3.G.7.- Protecció individual (PI)

E3G R1 PI	Casc.
E3G R2 PI	Arnès de seguretat subjecte a estructures estables que permeti una caiguda màxima de 1,5 m.
E3G R3 PI	Calçat antilliscant.
E3G R4 PI	Pantalla facial.
E3G R5 PI	Ulleres de protecció contra raigs UV .
E3G R6 PI	Guants de protecció mecànica.
E3G R7 PI	Faixa lumbar.
E3G R8 PI	Casc.
E3G R10 PI	Guants antitèrmics.
E3G R11 PI1	Guants aïllants.
E3G R11 PI2	Perxes detectores de tensió.
E3G R13 PI	Màscara buconasal.

G. GAS

G.2. CANALITZACIONS

G.2.a. Obra civil

G.2.A.1.- Operacions

G2A O1	Detecció de la presència d'altres serveis en especial de xarxa elèctrica.
G2A O2	Tanca i senyalització.
G2A O3	Excavació.
G2A O4	Moviment de terres.
G2A O5	Reposició.

G.2.A.2.- Equip tècnic

1.Màquines excavadores.
2.Pales.
3.Trepants, martells pneumàtics i mandrinadores.
4.Contenidors.
5.Tanques.
6.Llums de senyalització.
7.Planxes per tapar les rases.
8.Pales i pics manuals.
9.Compactador.
10.Compressor d'aire per les eines.

G.2.A.3.- Identificació de riscos

G2A R1	Caigudes al mateix nivell.
G2A R2	Caigudes a diferent nivell.
G2A R3	Atropellament o xoc per vehicles propis.
G2A R4	Atropellament per vehicles de la circulació general.
G2A R5	Enterrament per ensorrament de rases.
G2A R6	Electrocució per contacte amb cables elèctrics.
G2A R7	Cops al cap.
G2A R8	Cossos estranys als ulls.
G2A R9	Soroll.
G2A R10	Vibracions.
G2A R11	Humitats.
G2A R12	Objectes pesats sobre els peus.
G2A R13	Danys a les mans.

G.2.A.4.- Riscos específics

No n'hi ha.

G.2.A.5.- Prevenció (P)

G2A R1 P	Neteja de les zones de pas.
G2A R2 P1	Senyalització dels buits.
G2A R2 P2	Escales per baixar a les rases.
G2A R2 P3	Passarel·les i planxes per cobrir els forats i facilitar el pas.
G2A R3 P1	Senyals sonors i lluminosos d'avís de circulació a efectuar per les eines automogudes que s'utilitzaran.
G2A R3 P2	Suports correctes i càrregues, dins de les possibilitats per evitar el bolc dels vehicles citats al punt anterior.
G2A R5 P1	Apuntalament a partir dels 1,60 m. si les terres són d'aportació recent o estan poc compactades.
G2A R5 P2	Ubicació de les terres extretes en contenidors al costat de la rasa, a més de 20 cm. de la vora.
G2A R6 P	Utilització d'un detector de cables elèctrics.
G2A R10 P	No recolzar el martell pneumàtic sobre el cos.

G.2.A.6.- Protecció col·lectiva (PC)

G2A PC1	Senyalització o abalisament de les zones de treball.
G2A PC2	Tancament de rases.
G2A PC3	Senyalització lluminosa de tanques.

G.2.A.7.- Protecció individual (PI)

G2A R4 PI	Armilles reflectants.
G2A R6 PI	Sabates aïllants i guants dielèctrics (mínim 15.000 volts) i davantal aïllant per manegar el martell pneumàtic o per desplaçar qualsevol cable elèctric que destorbi a l'obra.
G2A R7 PI	Casc homologat provist de barballera.
G2A R8 PI	Ulleres de protecció mecànica.
G2A R9 PI	Orelleres o taps per les orelles.
G2A R11 PI	Botes impermeables amb puntera metàl·lica per quant hi hagi aigua al fons de la rasa.
G2A R12 PI	Botes amb puntera metàl·lica.
G2A R13 PI	Guants contra agressions mecàniques.

G.2.b. Obra mecànica.

G.2.B.1.- Operacions

Obra mecànica (Sense presència ni risc * de presència de gas).

*Només es considera que no hi ha risc de presència de gas quan es treballa en una canonada connectada a una xarxa si la separació entre la zona de treball i la resta de la xarxa s'efectua mitjançant una junta cega.

G2B O1	Maneig de canonades: descàrrega, transport a obra, col·locació a lloc de soldadura i col·locació a rasa.
G2B O2	Preparació per soldar.
G2B O3	Soldadura.
G2B O4	Comprovació de soldadures per raigs X.
G2B O5	Talls.
G2B O6	Unions embridades.
G2B O7	Col·locació d'aparells de mesura i/o control i de vàlvules i accessoris.
G2B O8	Protecció especial i llast per canonades submarines.
G2B O9	Col·locació de canonades submarines.
G2B O10	Vigilància de la canonada submarina.
G2B O11	Vigilància aèria de la canonada d'alta pressió.

G.2.B.2.- Equip tècnic

1.Aparells d'elevació.
2.Dispositius de transport.
3.Moles.
4.Talladores radials.
5.Bufadors.
6.Dispositius de soldadura elèctrica.
7.Líquids de neteja per soldadura de plàstic.
8.Refrentadora.
9.Màquina per soldar polietilè a testa.
10.Màquina per soldadures electrosoldables.
11.Placa calefactora.
12.Màquina pneumàtica o elèctrica de collar rosques.
13.Màquina de radiografiar soldadures.
14.Llanxa i equip d'escafandrisme.
15.Helicòpter.
16.Eines de mà.
17.Gavarres equipades per bastir canonades submarines.
18.Dispositiu pel formigonat de protecció.

G.2.B.3.- Identificació de riscos

G2B R1	Cremades.
G2B R2	Cossos estranys als ulls.
G2B R3	Radiació UV als ulls.
G2B R4	Irradiació per raigs X.
G2B R5	Cops al cap.
G2B R6	Cops als peus.
G2B R7	Danys a les mans.
G2B R8	Atropellament, atrapament o bolc de màquines d'elevació.
G2B R9	Caigudes al mateix nivell.
G2B R10	Caigudes a diferent nivell.
G2B R11	Contacte amb productes químics per la preparació de soldadures de plàstic.
G2B R12	Inhalació de vapors irritants o perjudicials.

G2B R13	Soroll.
G2B R14	Sobreesforços.
G2B R15	Accidents de descompressió.
G2B R16	Ofegament.
G2B R17	Atrapament al fons del mar.
G2B R18	Indisposicions físiques en situació d'immersió.
G2B R19	Atac d'animals hostils.
G2B R20	Accidents aeris.

G.2.B.4.- Riscos específics

G2B R4	Irradiació per raigs X.
G2B R11	Contacte amb productes químics per la preparació de soldadures de plàstic.
G2B R12	Inhalació de vapors irritants o perjudicials.
G2B R15	Accidents de descompressió.
G2B R16	Ofegament.
G2B R17	Atrapament al fons del mar.
G2B R18	Indisposicions físiques en situació d'immersió.
G2B R19	Atac d'animals hostils.
G2B R20	Accidents aeris.

G.2.B.5.- Prevenció (P)

G2B R4 P1	Assegurar que tant l'operació com les eines emprades per la radiografia de soldadures es mantinguin estanques als raigs X.
G2B R4 P2	Utilització de plaques de control de irradiació.
G2B R8 P1	Avisos sonors de màquina en operació o en moviment.
G2B R8 P2	Revisió de cables de subjecció.
G2B R8 P3	Càrregues adequades.
G2B R8 P4	Subjecció correcte de les càrregues.
G2B R8 P5	Aixecament de prova de 10 cm.
G2B R8 P6	Prohibició de treballar o d'ésser dintre del radi d'acció de la grua.
G2B R8 P7	Manejament correcte de grues i toros.
G2B R9 P	Ordre a les zones de pas i de treball.
G2B R10 P1	Senyalització o col·locació de tanques als buits verticals.
G2B R10 P2	Escales per baixar a les rases.
G2B R14 P1	Utilitzar mecanismes d'elevació i transports.
G2B R14 P2	Disseny que permeti treballar en posicions no forçades.
G2B R15 P	Compliment de la normativa de descompressió.
G2B R16 P1	Control de la quantitat d'aire disponible abans de la immersió.
G2B R16 P2	Control del temps de permanència sota l'aigua.
G2B R17 P1	Sistema de senyals o equip de transmissió connectat a la nau base.
G2B R17 P2	Company preparat per immersió en qualsevol moment.
G2B R18 P1	Seguir les normes sobre menjar i beure abans de la immersió.
G2B R18 P2	Revisions mèdiques periòdiques.
G2B R20 P	Compliment estricte de tota la normativa dels vols amb helicòpter i especialment pel que fa a la perícia i bones condicions físiques del pilot, revisió de l'aparell, condicions atmosfèriques adequades, preestudi de la ruta i actitud prudent envers contingències geogràfiques o constructives que poden aparèixer durant el recorregut de la canonada.

G.2.B.6.- Protecció col·lectiva (PC)

G2B PC1	Tancament de rases.
G2B PC2	Senyalització lluminosa.
G2B PC3	Senyalització de trànsit.

G.2.B.7.- Protecció individual (PI)

G2B R1 PI1	Pantalles facials (poden ésser substituïdes per la pantalla de soldadura quan sigui el cas).
G2B R1 PI2	Guants antitèrmics.
G2B R2 PI	Ulleres de protecció mecànica.
G2B R3 PI	Pantalla de soldadura.
G2B R5 PI	Casc.
G2B R6 PI	Calçat amb puntera metàl·lica.
G2B R7 PI	Guants de protecció mecànica.
G2B R9 PI	Botes antilliscants.
G2B R11 PI1	Ulleres antiprojecció de productes químics.
G2B R11 PI2	Guants de neoprè
G2B R12 PI	Màscara buconasal.
G2B R13 PI	Orelleres o taps per les orelles.
G2B R14 PI	Usar faixa lumbar mentre s'estigui exposat a aquest risc.
G2B R19 PI	Dispositiu del tipus ultrasons o d'altres per repel·lir les agressions.

G.2.c. Proves de pressió i estanquitat

G.2.C.1.- Operacions

G2C O1	Instal·lació d'accessoris de prova.
G2C O2	Connexió al gas de prova de pressió i estanquitat.
G2C O3	Comprovació de condicions.
G2C O4	Desconnexió del gas de prova.
G2C O5	Desconnexió d'accessoris de prova.

G.2.C.2.- Equip tècnic

1.Manòmetres.
2.Columna d'aigua.
3.Compressor d'aire.
4.Botelles de gas inert comprimit o liquat.
5.Eines manuals.

G.2.C.3.- Identificació de riscos

G2C R1	Impactes per ruptura de canonada o despreniment d'accessoris.
G2C R2	Cossos estranys als ulls.
G2C R3	En cas de ruptura durant la prova, quan aquesta es duu a terme mitjançant gasos inerts a llocs mal ventilats (fons de la rasa, per exemple), hi ha risc d'asfíxia per dilució de l'oxigen.

G.2.C.4.- Riscos específics

G2C R1	Impactes per ruptura de canonada o despreniment d'accessoris.
G2C R3	En cas de ruptura durant la prova, quan aquesta es duu a terme mitjançant gasos inerts a llocs mal ventilats (fons de la rasa, per exemple), hi ha risc d'asfíxia per dilució de l'oxigen.

G.2.C.5.- Prevenció (P)

G2C R1 P1	Control de pressió de sortida de la font de gas a pressió, amb manòmetres i reguladors de pressió.
G2C R1 P2	Verificació de les connexions.
G2C R1 P3	Utilització, quan calgui, d'interconnexions amb tubs de pressió.

G.2.C.6.- Protecció col·lectiva (PC)

G2C PC	Senyalització o abalisament de la zona de treball.

G.2.C.7.- Protecció individual (PI)

G2C R2 PI	Ulleres de protecció mecànica.
G2C R3 PI	Equip respiratori.

G.2.d. Treballs en presència de gas o risc de presència de gas

G.2.D.1.- Treballs programats

G.2.D.1.1.- Operacions

En aquesta subfase, serà vàlid tot el que s'ha establert a la fase 2B en tant que obra mecànica. A més, caldrà tenir en compte els extrems que es detallen aquí.

G2D1 O1	Col·locació de senyals de prohibició de fumar i fer foc.
G2D1 O2	Comprovació d'absència de gas.
G2D1 O3	Bloqueig de possibles arribades de gas de qualsevol direcció possible mitjançant juntes cegues, obturacions o tancament de vàlvules.
G2D1 O4	Instal·lacions per mantenir la continuïtat del subministrament.
G2D1 O5	Precaucions per mantenir la continuïtat elèctrica en les canonades d'acer.
G2D1 O6	Precaucions per eliminar la possibilitat de descàrregues d'electricitat estàtica.
G2D1 O7	Juncions de canonades en càrrega.

G.2.D.1.2.- Equip tècnic

1.Senyals de prohibició de fumar i fer foc.
2.Explosímetre.
3.Obturadors inflables.
4.Obturadors mecànics.
5.Bombes manuals per inflar obturadors.
6.Dispositiu per col·locar les obturacions mecàniques sense sortida de gas.
7.Eines antiguspira.
8.Màquines de fer juncions sense sortida de gas.
9.Cable elèctric per mantenir la continuïtat elèctrica de dues parts que es separin.
10.Bandes de cotó (o altre fibra no hidròfuga) mullades per descarregar a terra possibles càrregues estàtiques.

G.2.D.1.3.- Identificació de riscos

G2D1 R1	Cremades per fuites enceses.
G2D1 R2	Asfixia.
G2D1 R3	Cossos estranys als ulls.
G2D1 R4	Guspires al separar part de canonades d'acer dotades de protecció catòdica. (Aquest risc es presenta també quan es separen unions embridades)
G2D1 R5	Guspires al separar parts de canonades de plàstic sense la adequada posada a terra.
G2D1 R6	Soroll de sortida de gas a pressió.

G.2.D.1.4.- Riscos específics

G2D1 R1	Cremades per fuites enceses.
G2D1 R2	Asfixia.
G2D1 R4	Guspires al separar part de canonades d'acer dotades de protecció catòdica. (Aquest risc es presenta també quan es separen unions embridades)
G2D1 R5	Guspires al separar parts de canonades de plàstic sense la adequada posada a terra.
G2D1 R6	Soroll de sortida de gas a pressió.

G.2.D.1.5.- Prevenció (P)

G2D1 R4 P	Abans de tallar una canonada o de separar dues pletines, cal unir les dues futures parts amb un cable conductor.
G2D1 R5 P	Abans de tallar una canonada de plàstic, posar les dues futures parts a terra mitjançant cintes de cotó mullades enrotllades a la canonada i tocant a terra.

G.2.D.1.6.- Protecció col·lectiva (PC)

G2D1 PC1	Tancament de rases.
G2D1 PC2	Senyalització lluminosa de les tanques.
G2D1 PC3	Senyalització de trànsit
G2D1 PC4	Senyals de prohibició de fer foc i fumar.

G.2.D.1.7.- Protecció individual (PI)

G2D1 R1 PI1	Roba ignífuga.
G2D1 R1 PI2	Pantalla facial.
G2D1 R1 PI3	Casc.
G2D1 R1 PI4	Guants antitèrmics.
G2D1 R1 PI5	Eines antiguspires.
G2D1 R2 PI	Equip respiratori d'aire fresc o autònom.
G2D1 R3 PI	En les operacions en que no calgui dur pantalla facial, utilitzar ulleres de protecció mecànica.
G2D1 R6 PI	Orelleres o taps per les orelles.

G.2.D.2.- Emergències

G.2.D.2.1.- Operacions

En aquesta subfase, serà vàlid tot el que s'ha establert a les fases G2B i G2C i a més, el que s'estableix a continuació.

G2D2 O1	Determinació de zones amb possible presència de gas i de llocs amb possible confinament de aquest fluid.
G2D2 O2	Ventilació dels gasos confinats.
G2D2 O3	Escombrat de gasos mes densos que l'aire, acumulats en recintes tancats.
G2D2 O4	Obturació del punt de fuita.
G2D2 O5	Tancament de vàlvules.
G2D2 O6	Obturació de canonades.
G2D2 O7	Introducció de gasos inerts per la canonada amb fuita encesa.
G2D2 O8	Apagar el foc quan la pressió del gas de sortida es pròxima a zero.

G.2.D.2.2.- Equip tècnic

1.Explosímetre.
2.Dipòsits o ampolles de gas inert.
3.Accessoris d'obturació de fuites.
4.Accessoris d'obturació de canonades.
5.Extintors de pols.
6.Pila de seguretat.

G.2.D.2.3.- Identificació de riscos

G2D2 R1	Cremades.
G2D2 R2	Asfixia per dilució de l'oxigen.
G2D2 R3	Intoxicació per inhalació de fums amb contingut elevat de CO.
G2D2 R4	Soroll de sortida de gas a pressió per la fuita.
G2D2 R5	Cossos estranys als ulls.

G.2.D.2.4.- Riscos específics

G2D2 R4	Soroll de sortida de gas a pressió per la fuita.

G.2.D.2.5.- Prevenció (P)

Les previstes a les fases G2B i G2D.

G.2.D.2.6.- Protecció col·lectiva (PC)

G2D2 PC1	Tancament de rases.
G2D2 PC2	Senyalització lluminosa de les tanques.
G2D2 PC3	Senyalització de trànsit.
G2D2 PC4	Senyals de prohibició de fer foc i fumar.

G.2.D.2.7.- Protecció individual (PI)

G2D2 R1 PI1	Roba ignífuga.
G2D2 R1 PI2	Pantalla facial.
G2D2 R1 PI3	Casc.
G2D2 R1 PI4	Guants de cuir.
G2D2 R2 PI	Equip de respiració autònom o d'aire fresc.
G2D2 R3 PI	Equip de respiració autònom o d'aire fresc.
G2D2 R4 PI	Orelleres o taps per les orelles.
G2D2 R5 PI	Ulleres de protecció mecànica, quan no s'hagi de dur pantalla facial.

G.2.e. Resseguiment de canonades per detecció de fuites

G.2.E.1.- Operacions

G2E O1	Seguiment de les canonades soterrades mitjançant l'equip de superfície de detecció de fuites.
G2E O2	Perforació del paviment amb un perpal.
G2E O3	Aplicació de detector per concretar la ubicació i detectar la fuita.

G.2.E.2.- Equip tècnic

1.Equip de detecció per ionització de flama.
2.Equip de detecció per comparació de velocitats.
3.Perpals.
4.Trepants.
5.Mitjans de transport.

G.2.E.3.- Identificació de riscos

G2E R1	Accidents de circulació.
G2E R2	Cops o talls a les mans.
G2E R3	Cremades per ona elèctrica al produir curtcircuit amb una eventual línia elèctrica soterrada.
G2E R4	Cops als peus.

G.2.E.4.- Riscos específics

No n'hi ha.

G.2.E.5.- Prevenció (P)

G2E R1 P	Compliment de les normes de circulació.
G2E R3 P	Detecció de cables elèctrics soterrats.

G.2.E.6.- Protecció col·lectiva (PC)

G2E PC	Quan es fa la detecció per avaluar la fuita, abalisar la zona de treball.

G.2.E.7.- Protecció individual (PI)

G2E R2 PI	Guants de protecció mecànica.
G2E R3 PI1	Calçat aïllant.
G2E R3 PI2	Guants dielèctrics provats a 15.000 volts.
G2E R4 PI1	Calçat de seguretat, amb puntera metàl·lica.

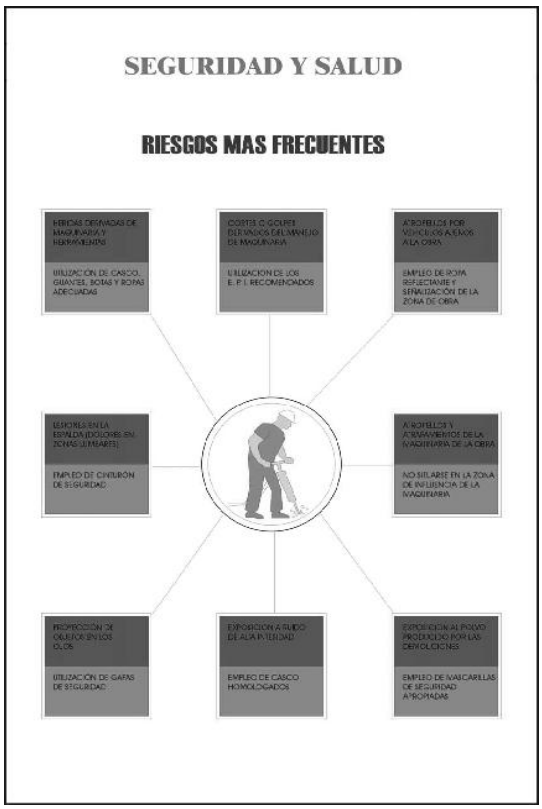
4. NORMATIVA APLICABLE EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

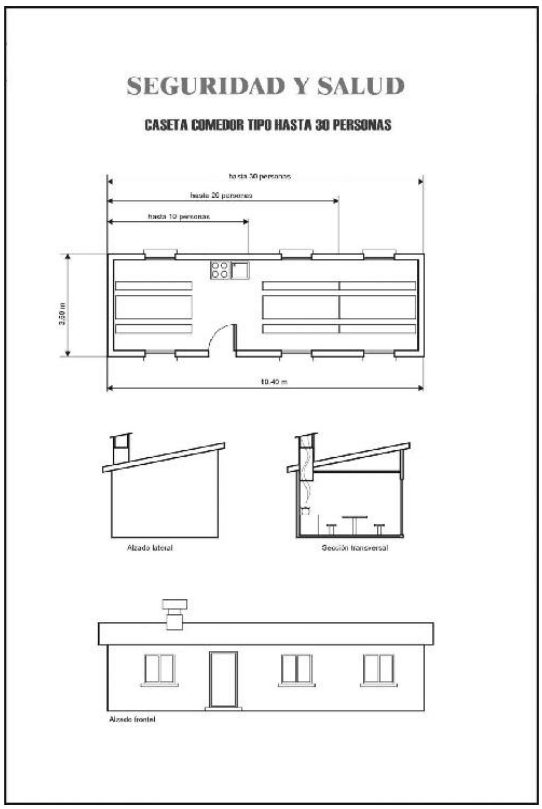
Disposicions mínimes de seguretat i de salut que han d'aplicar-se a les obres de construcció temporals o mòbils	Directiva 92/57/CEE 24 Juny(DOCE: 26/08/92)
Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció	RD 1627/1997. 24 octubre (BOE 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE
Llei de prevenció de riscos laborals	Llei 31/1995. 8 novembre (BOE: 10/11/95)
Reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals	Llei 54/2003. 12 desembre (BOE 13/12/2003)
Reglament dels serveis de prevenció	RD 39/1997, 17 de gener (BOE: 31/01/97) i les seves modificacions
Modificació RD 39/1997; RD 1109/2007, y el RD 1627/1997	RD 337/2010 (BOE 23/3/2010)
Requisits i dades que han de reunir les comunicacions d'obertura o reanudació d' activitats en els centres de treball	Ordre TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)
Disposicions mínimes de seguretat i salut para la utilització pels treballadors dels equips de treball en matèria de treballs temporals en alçada	RD 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/2004)
Disposicions mínimes en matèria de senyalització, de seguretat i salut en el treball	RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/1997)
Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball en el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. modifica i deroga alguns capítols de l' "ordenança de seguretat i higiene en el treball" (o. 09/03/1971)	RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/1997)
Llei reguladora de la subcontratació en el sector de la construcció	LEY 32/2006 (BOE 19/10/2006)
Modificació del RD 39/1997, pel que s' aprova el reglament de los serveis de prevenció i el RD 1627/97, pel que s' estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en las obres de construcció	RD 604 / 2006 (BOE 29/05/2006)
Disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'amiant	RD 396/2006 (BOE 11/04/2006)
Protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l' exposició al soroll	RD 286/2006 (BOE: 11/03/2006)

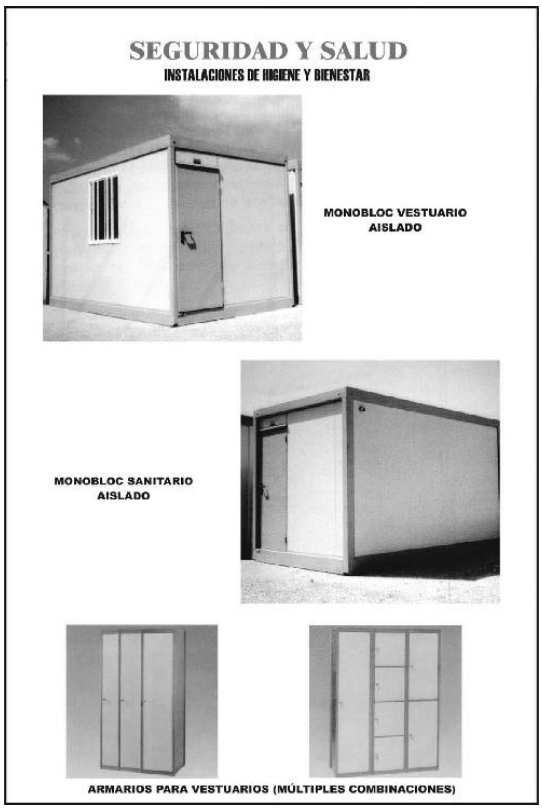
Disposicions mínimes de seguretat i salut relatius a la manipulació manual de càrregues amb riscos, en particular dors lumbars, pels treballadors	RD 487/1997 (BOE 23/04/1997)
Disposicions mínimes de seguretat i i salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització de dades	RD 488/1997. (BOE: 23/04/97)
Protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l' exposició a agents biològics durant el treball	RD 664/1997. (BOE: 24/05/97)
Protecció de los treballadors contra els riscos relacionats amb l' exposició a agents cancerígens durant el treball	RD 665/1997 (BOE: 24/05/97)
Disposicions mínimes de seguretat i salut, relatius a l' utilització pels treballadors d' equips de protecció individual	RD773/1997. (BOE: 12/06/97)
Disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball	RD1215/1997. (BOE: 07/08/97)
Protecció contra el risc elèctric	RD614/2001 (BOE: 21/06/01)
Protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l' exposició a agents químics durant el treball	RD 374/2001 (BOE: 01/05/2001) posteriors (30/05/2001)
Reglament de seguretat i higiene en el treball en la indústria de la construcció	O. de 20 de maig de 1952 (BOE: 15/06/52) i les seves modificacions posteriors
Distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques	R. 04/11/1988 (DOGC 1075, 30/11/1988)
Ordenança del treball per les indústries de la construcció, vidre i ceràmica	O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) corrección d'errades: BOE: 17/10/70
Senyalització, balisament, neteja i finalització d'obres fixes en vies fora de població	O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)
Instrucció tècnica complementària MIE-AEM 2 del reglament d'aparells d'elevació i manutenció referent a grues torre desmuntables per a obres	RD 836/2003. 27 juny, (BOE: 17/07/03). vigent a partir del 17 d'octubre de 2003. (deroga la O. de 28 de juny de 1988 (BOE: 07/07/88) i la modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90))
Ordenança general de seguretat e higiene en el treball	O. de 9 de març DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) corrección d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997
S'aprova el model de llibre d'incidències en obres de construcció	O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)
Coordinació d'activitats empresarials	RD 171/2004, de 30 de gener
EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	
Cascs de protecció per la indústria.	UNE-EN 397
Protectors auditius. Requisits generals.	UNE-EN 352
Equips de protecció respiratòria. Filtres contra partícules. Requisits, assaig i marcatge.	UNE-EN 143
Equips de protecció respiratòria. Filtres contra gasos i filtres combinats. Requisits, assaigs i marcatge.	UNE-EN 14387
Equips de protecció respiratòria. Recomanació sobre selecció, ús, cura i manteniment.	UNE-EN 529
Protecció individual dels ulls. Especificacions.	UNE-EN 166
Equips de protecció per als ulls i la cara durant la soldadura i tècniques afins.	UNE-EN 175

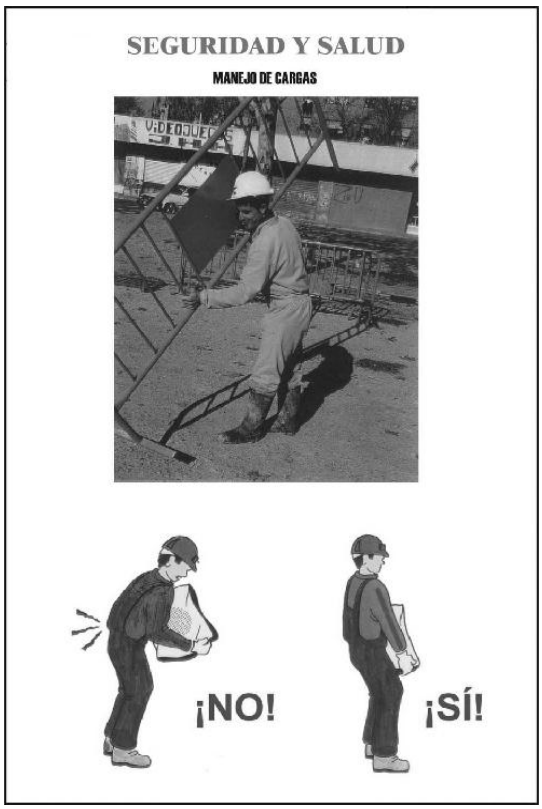
Guants de protecció. Requisits generals i mètodes d'assaig.	UNE-EN 420
Guants de protecció contra productes químics i microorganismes.	UNE-EN 374
Guants de protecció contra riscos mecànics.	UNE-EN 388
Equips de protecció individual. Calçat de seguretat.	UNE-EN 20345
Protectors oculars i facials de malla.	UNE-EN 1731

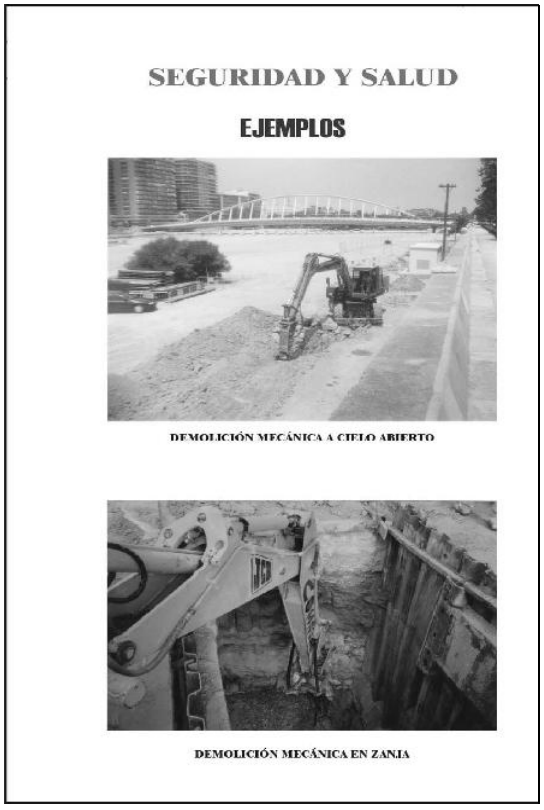
DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT


SEGURIDAD Y SALUD
RIESGOS MAS FRECUENTES
HERIDAS DERIVADAS DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS
UTILIZACION DE CASCO, GUANTES, BOTAS Y ROPAS ADECUADAS
CORTES O GOLPES DERIVADOS DEL MANEJO DE MAQUINARIA
UTILIZACION DE LOS E. P. I. RECOMENDADOS
ATROPELLOS POR VEHICULOS AJENOS A LA OBRA
EMPLEO DE ROPA REFLECTANTE Y SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE OBRA
CAIDAS EN LA ESPALDA (GOLPES EN ZONAS LUMBARES)
EMPLEO DE CINTURÓN DE SEGURIDAD
ATROPELLOS Y ATRAPAMIENTOS DE LA MAQUINARIA DE LA OBRA
NO SITUARSE EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA MAQUINARIA
PROYECCION DE OBJETOS EN LOS OJOS
UTILIZACIÓN DE GAFAS DE SEGURIDAD
EXPOSICION A RUIDO DE ALTA INTENSIDAD
EMPLEO DE CASCO HOMOLOGADOS
EXPOSICION AL POLVO PRODUCIDO POR LAS DEMOLICIONES
EMPLEO DE MASCARILLAS DE SEGURIDAD APROPIADAS


SEGURIDAD Y SALUD
CASETA COMEDOR TIPO HASTA 30 PERSONAS
hasta 30 personas
hasta 20 personas
hasta 10 personas
3,50 m
10,40 m
Alzado lateral
Sección transversal
Alzado frontal

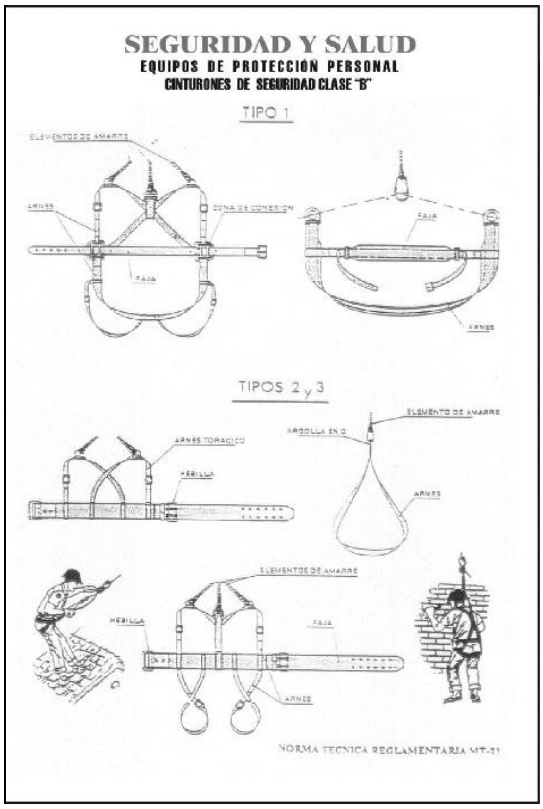

SEGURIDAD Y SALUD
INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
MONOBLOC VESTUARIO AISLADO
MONOBLOC SANITARIO AISLADO
ARMARIOS PARA VESTUARIOS (MÚLTIPLES COMBINACIONES)


SEGURIDAD Y SALUD
MANEJO DE CARGAS
¡NO!
¡SÍ!


SEGURIDAD Y SALUD
EJEMPLOS
DEMOLICIÓN MECÁNICA A CIELO ABIERTO
DEMOLICIÓN MECÁNICA EN ZANJA

SEGURIDAD Y SALUD
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
PROTECCIONES DE CABEZA. MANOS Y PIES
CASCO DE SEGURIDAD
GUANTES ANTIACIDO
GUANTES DE USO GENERAL
GUANTES ANTICORTE
BOTAS DE SEGURIDAD DE MEDIA CAÑA
BOTAS DE AGUA
ZAPATO DE SEGURIDAD

SEGURIDAD Y SALUD
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
PROTECCIÓN DE LA VISTA Y EL OIDO
GAFAS DE SOLDADOR
PANTALLA ANTI-IMPACTOS
GAFAS ANTI-IMPACTOS
CASCOS ANTIRUIDO
TAPONES ANTIRUIDOS

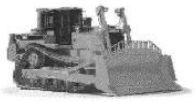

SEGURIDAD Y SALUD
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
CINTURONES DE SEGURIDAD CLASE "B"
TIPO 1
TIPOS 2 y 3
NORMA TECNICA REGLAMENTARIA MT-31

SEGURIDAD Y SALUD

MAQUINARIA DE OBRAS MOVIMIENTO DE TIERRAS

RETROEXCAVADORA

PALA CARGADORA



BULLDOZER

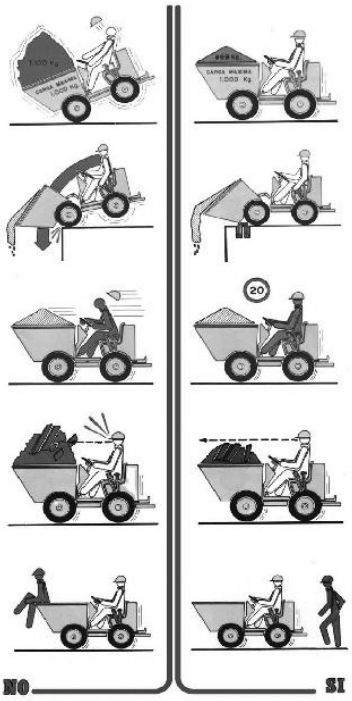
EXCAVADORA MIXTA

MOTONIVELADORA

RIESGOS MAS FRECUENTES	MEDIDAS CORRECTORAS
Atropellos o atrapamientos Vuelcos y deslizamientos de la maquina Maquinas en marcha fuera de control Caidas por pendientes Choques con otros vehículos Contacto con lineas eléctricas aéreas o enterradas Ruido y vibraciones Interferencias con infraestructuras urbanas Quemaduras, golpes o Caídas de objetos o personas	- Perfecto conocimiento de la maquinaria a utilizar - Correcto uso y mantenimiento de la maquina - Se prohibe el acceso a personas no autorizadas - Se prohibe levantar o transportar personal - Uso de los E.P.I. Recomendables - Se prohibe el acceso a la zona de influencia de la maquina mientras este trabajando - Se colocarán banderolas para impedir el contacto con lineas electricas aereas.

SEGURIDAD Y SALUD

MAQUINARIA DE OBRAS DUMPER (NORMAS)



SEGURIDAD Y SALUD

MAQUINARIA DE OBRAS
MAQUINARIA PARA COMPACTACION

RODILLO TANDEM

RODILLO VIBRADORES DOBLES
Y MONODIRECCIONABLES

PISÓN VIBRADOR

BANDEJA REVERSIBLE
MONODIRECCIONABLES

SEGURIDAD Y SALUD

MAQUINARIA DE OBRAS
MAQUINARIA DE CORTE

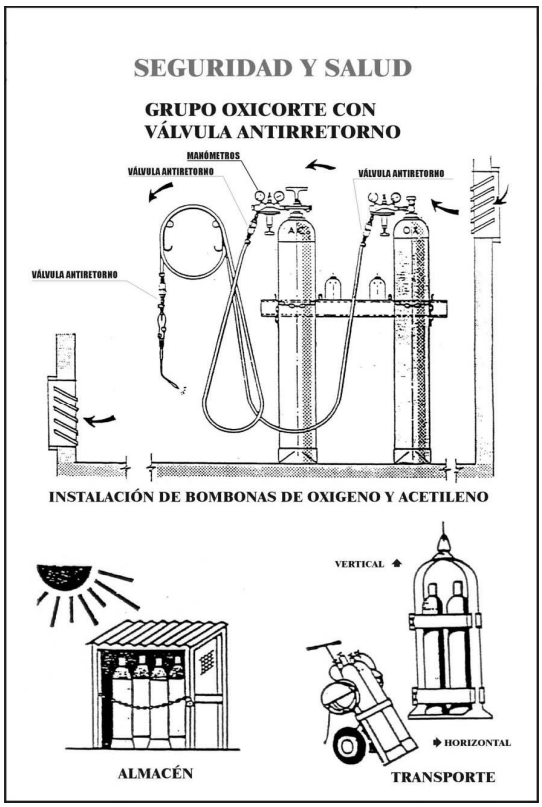
CORTADORA JUNTA DE DILATACIÓN

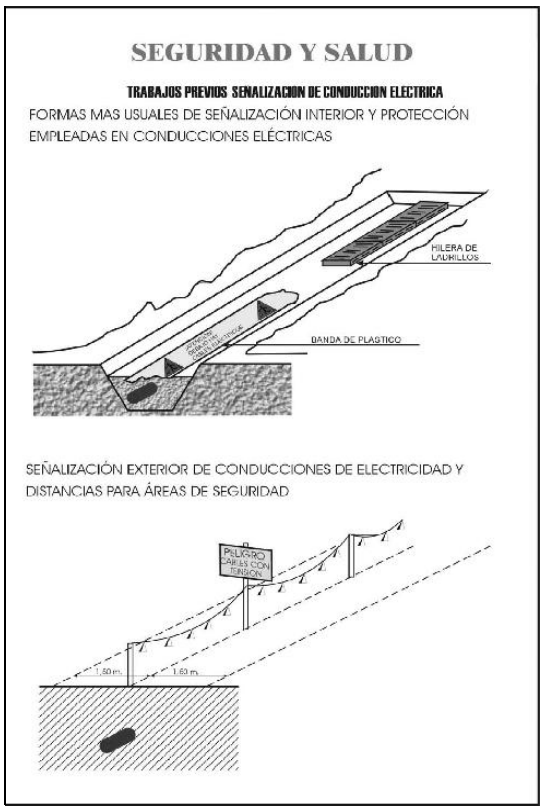
CORTADORA DE MATERIALES "DAKAR"

TRONZADORA DE MADERA

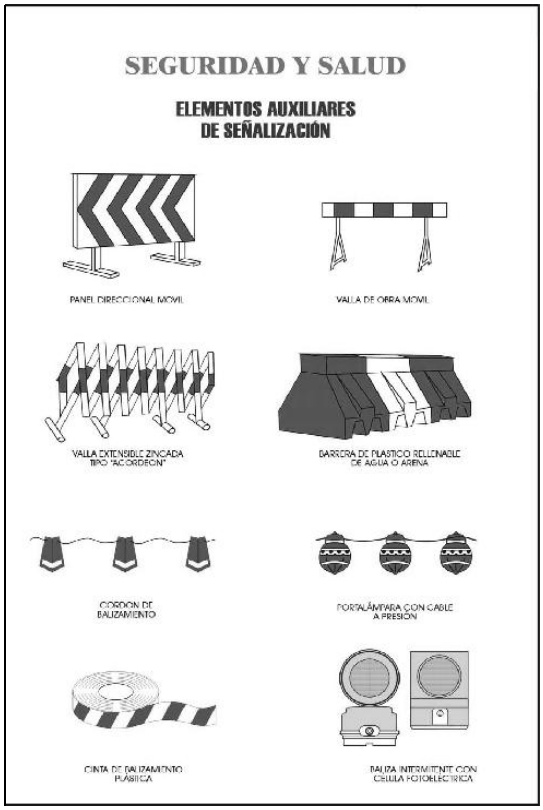
SIERRA CIRCULAR

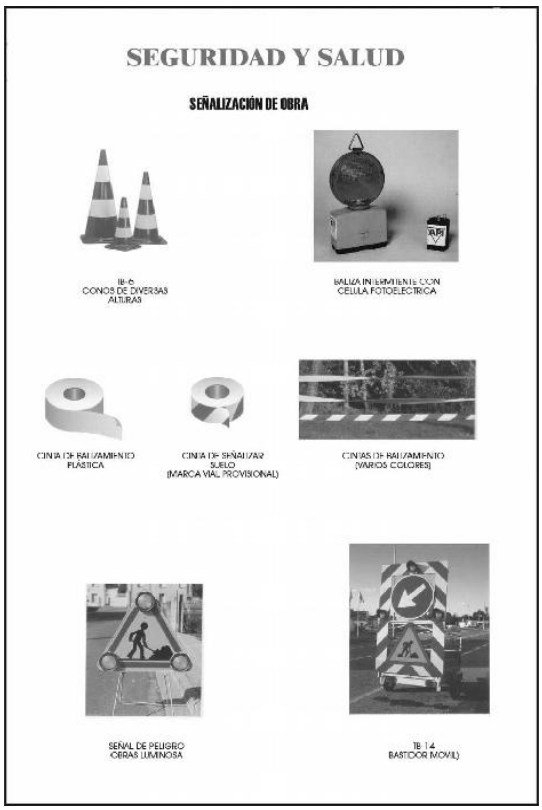
AMOLADORA ANGULAR

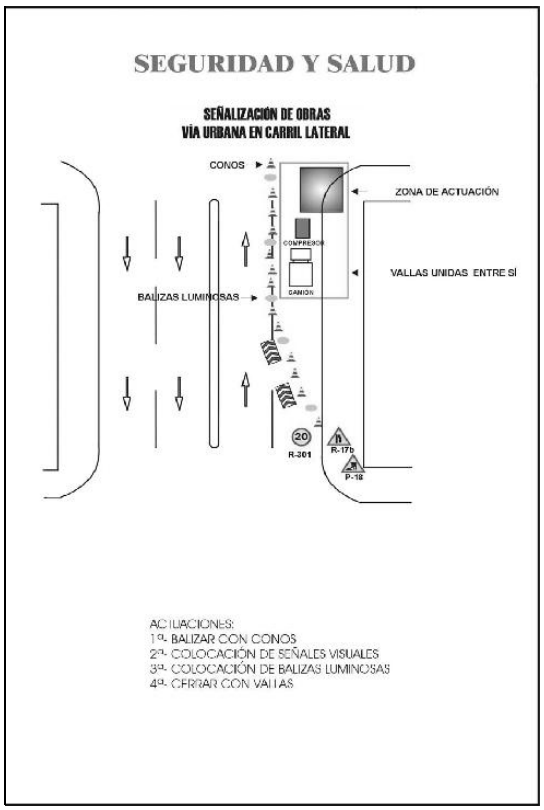

SEGURIDAD Y SALUD
GRUPO OXICORTE CON
VÁLVULA ANTIRRETORNO
MANÓMETROS
VÁLVULA ANTIRETORNO
VÁLVULA ANTIRETORNO
VÁLVULA ANTIRETORNO
INSTALACIÓN DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACETILENO
VERTICAL
HORIZONTAL
ALMACÉN
TRANSPORTE

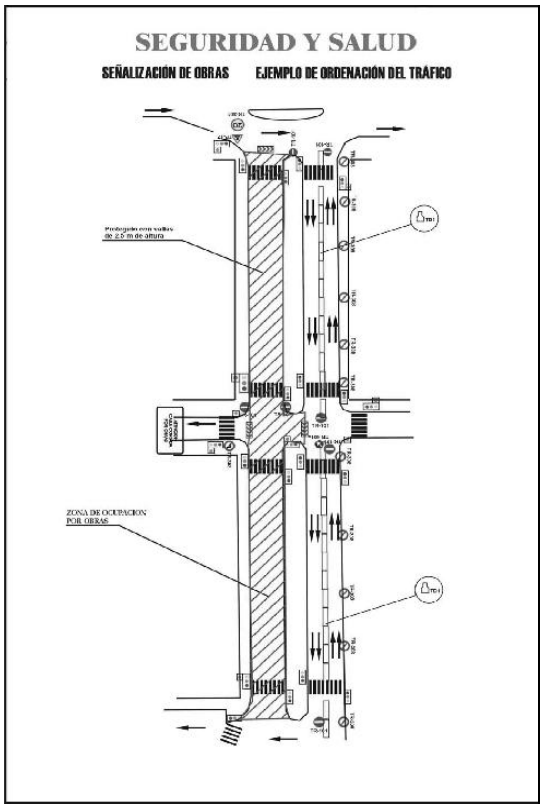

SEGURIDAD Y SALUD
TRABAJOS PREVIOS SEÑALIZACION DE CONDUCCION ELECTRICA
FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN
EMPLEADAS EN CONDUCCIONES ELÉCTRICAS
HILERA DE LADRILLOS
BANDA DE PLASTICO
SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y
DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD
PELIGRO CABLES CON TENSION
1,50 m
1,50 m

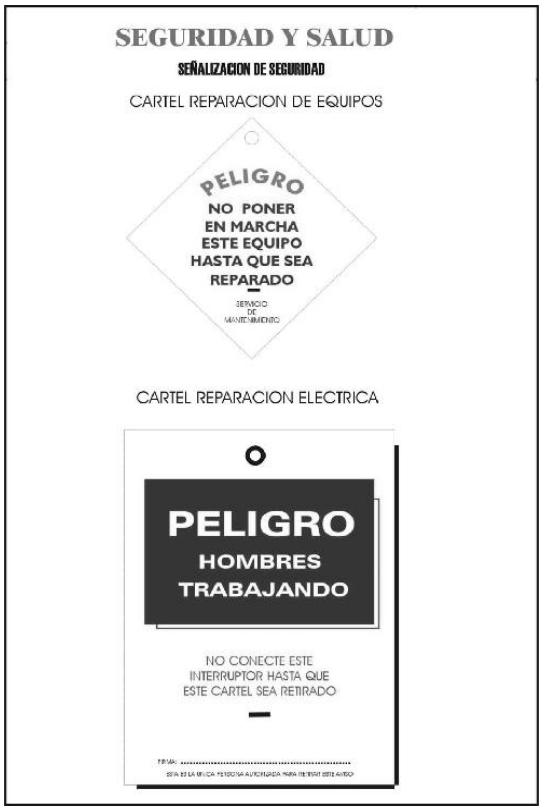
SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALES DE REGLAMENTACION
Y PRIORIDAD
TR-5 PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO
TR-6 PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO
TR-101 ENTRADA PROHIBIDA
TR-106 ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DESTINADOS AL TRANSPORTE DE MERCANCIAS
5,5t
TR-201 LIMITACION DE PESO
2m
TR-204 LIMITACION DE ANCHURA
3,5m
TR-205 LIMITACION DE ALTURA
40
TR-301 VELOCIDAD MAXIMA
TR-302 GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO
TR-303 GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO
TR-305 ADELANTAMIENTO PROHIBIDO
TR-306 ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES
TR-308 ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO
TR-400 a SENTIDO OBLIGATORIO
TR-400 b SENTIDO OBLIGATORIO
TR-401 a PASO OBLIGATORIO
TR-401 b PASO OBLIGATORIO
TR-500 FIN DE PROHIBICIONES
TR-501 FIN DE LIMITACIONES DE VELOCIDAD
TR-502 FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO
TR-503 FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES

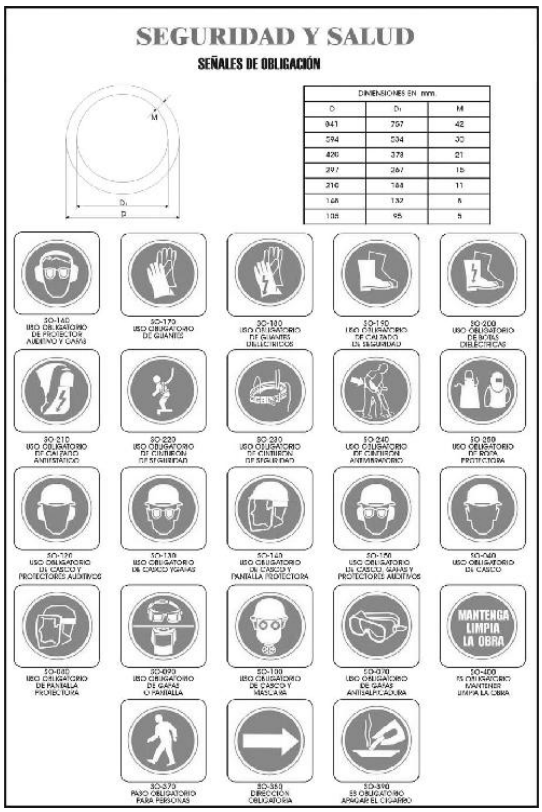

SEGURIDAD Y SALUD
ELEMENTOS AUXILIARES
DE SEÑALIZACIÓN
PANEL DIRECCIONAL MOVIL
VALLA DE OBRA MOVIL
VALLA EXTENSIBLE ZINCADA TIPO "ACORDEON"
BARRERA DE PLASTICO RELLENABLE DE AGUA O ARENA
CORDON DE BALIZAMIENTO
PORTALÁMPARA CON CABLE A PRESION
CINTA DE BALIZAMIENTO PLÁSTICA
BALIZA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA

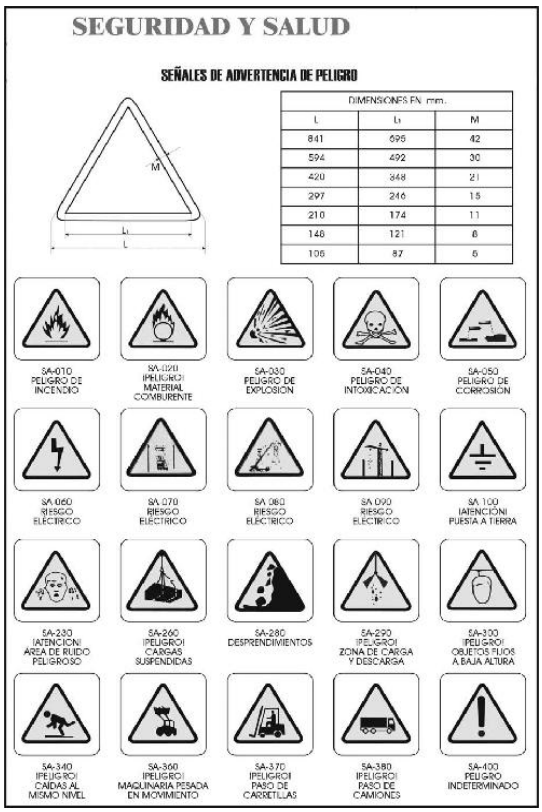

SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN DE OBRA
TB-6
CONOS DE DIVERSAS ALTURAS
BALIZA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA
CINTA DE BALIZAMIENTO PLASTICA
CINTA DE SEÑALIZAR SUELO (MARCA VIAL PROVISIONAL)
CINTAS DE BALIZAMIENTO (VARIOS COLORES)
SEÑAL DE PELIGRO OBRAS LUMINOSA
TB 14
BASTIDOR MOVIL

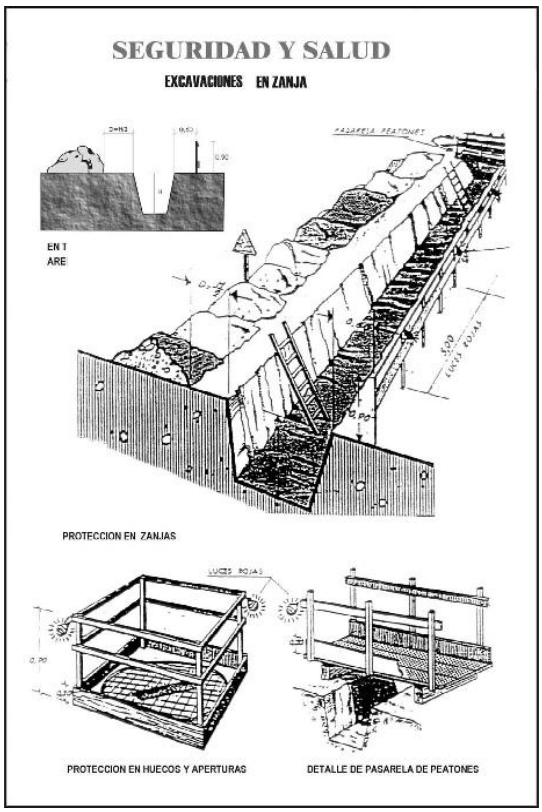

SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN DE OBRAS
VÍA URBANA EN CARRIL LATERAL
CONOS
ZONA DE ACTUACIÓN
COMPRESOR
CAMION
VALLAS UNIDAS ENTRE SÍ
BALIZAS LUMINOSAS
20
R-301
R-17b
P-18
ACTUACIONES:
1ª- BALIZAR CON CONOS
2ª- COLOCACIÓN DE SEÑALES VISUALES
3ª- COLOCACIÓN DE BALIZAS LUMINOSAS
4ª- CERRAR CON VALLAS

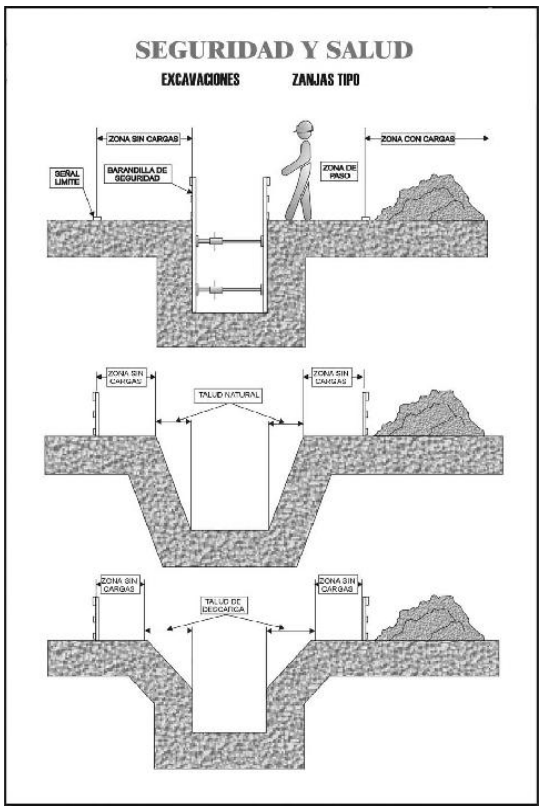

SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN DE OBRAS
EJEMPLO DE ORDENACIÓN DEL TRÁFICO
Protegidos con vallas de 2,5 m de altura
ZONA DE OCUPACION POR OBRAS

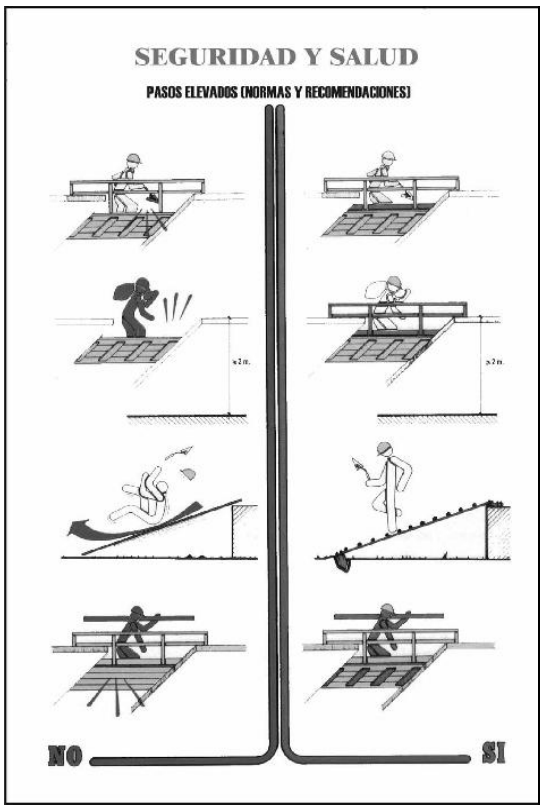

SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACION DE SEGURIDAD
CARTEL REPARACION DE EQUIPOS
PELIGRO
NO PONER EN MARCHA ESTE EQUIPO HASTA QUE SEA REPARADO
SERVICIO DE MANTENIMIENTO
CARTEL REPARACION ELECTRICA
PELIGRO
HOMBRES TRABAJANDO
NO CONECTE ESTE INTERRUPTOR HASTA QUE ESTE CARTEL SEA RETIRADO
FIRMA:


SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALES DE OBLIGACIÓN
DIMENSIONES EN mm.
D
D1
M
841
797
42
594
534
30
420
378
21
297
267
15
210
189
11
148
133
8
105
95
5
MANTENGA LIMPIA LA OBRA

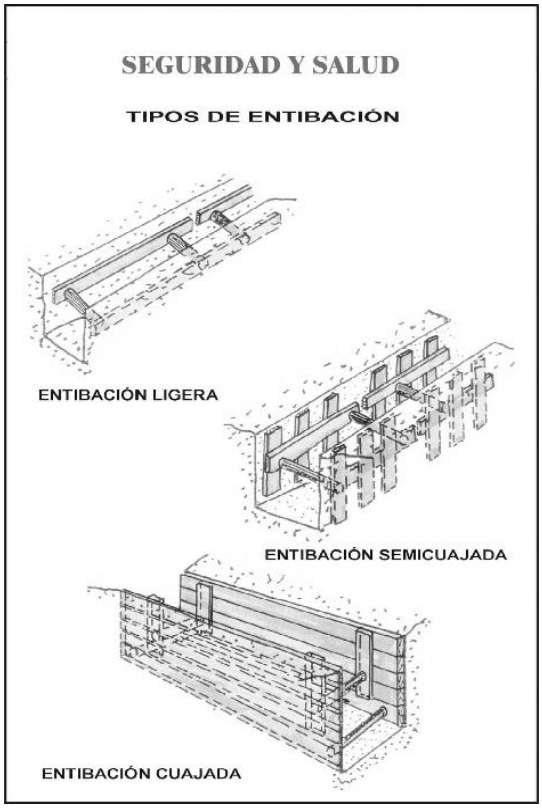

SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO
DIMENSIONES EN mm.
L
L1
M
841
695
42
594
492
30
420
348
21
297
246
15
210
174
11
148
121
8
105
87
5


SEGURIDAD Y SALUD
EXCAVACIONES EN ZANJA
PASARELA PEATONES
PROTECCION EN ZANJAS
LUCES ROJAS
PROTECCION EN HUECOS Y APERTURAS
DETALLE DE PASARELA DE PEATONES


SEGURIDAD Y SALUD
EXCAVACIONES ZANJAS TIPO
ZONA SIN CARGAS
ZONA CON CARGAS
SEÑAL LIMITE
BARANDILLA DE SEGURIDAD
ZONA DE PASO
TALUD NATURAL
TALUD DE DESCARGA


SEGURIDAD Y SALUD
PASOS ELEVADOS (NORMAS Y RECOMENDACIONES)
NO
SI

SEGURIDAD Y SALUD
EXCAVACIONES PASARELA PARA PEATONES

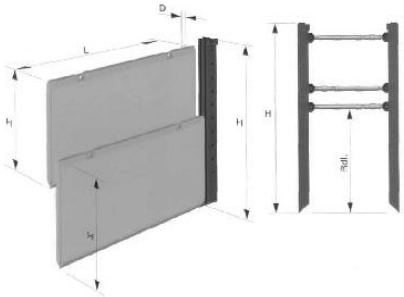

SEGURIDAD Y SALUD
TIPOS DE ENTIBACIÓN
ENTIBACIÓN LIGERA
ENTIBACIÓN SEMICUAJADA
ENTIBACIÓN CUAJADA

SEGURIDAD Y SALUD
ENTIBACIONES
BLINDAJE LIGERO DE ACERO
MODO OPERATIVO
Blindaje ligero de acero
Procedimiento:
En suelos cohesivos. Se hace la excavación en su totalidad y se introduce la entibación, completamente montada, en la zanja.

SEGURIDAD Y SALUD

ENTIBACIONES

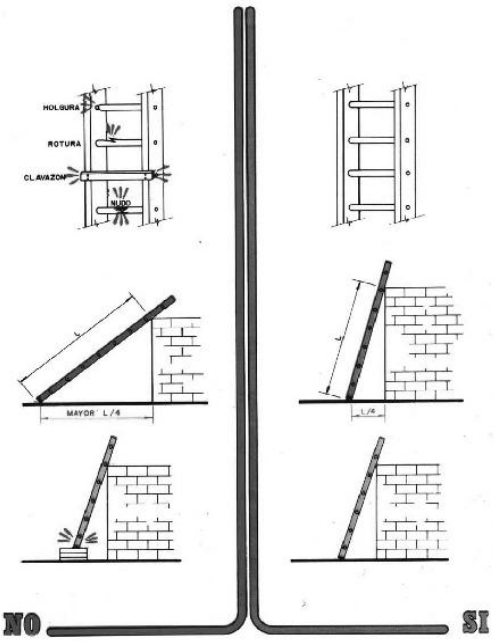
DOBLE GUIA Y Planchas Deslizantes SBH



Longitud de plancha (mm.)	Altura de plancha (mm.)	Espesor de plancha (mm.)	Peso (kg.)	Longitud del tubo (mm.)	Carga del terreno admi. kN/m2	Profundidad de zanja según TBG (m)	Plancha TIPO
2000	2400	100	540	2000	140.0	7	707
2000	1400	100	320	2000	140.0	7	711
2500	2400	100	564	2500	90.8	7	708
2500	1400	100	396	2500	90.8	7	712
3000	2400	100	720	3000	63.0	7	701
3000	1400	100	476	3000	63.0	7	704
3500	2400	100	850	3500	46.4	7	702
3500	1400	100	580	3500	46.4	7	705
4000	2400	100	918	4000	35.5	6.2	703
4000	1400	100	650	4000	35.5	6.2	706

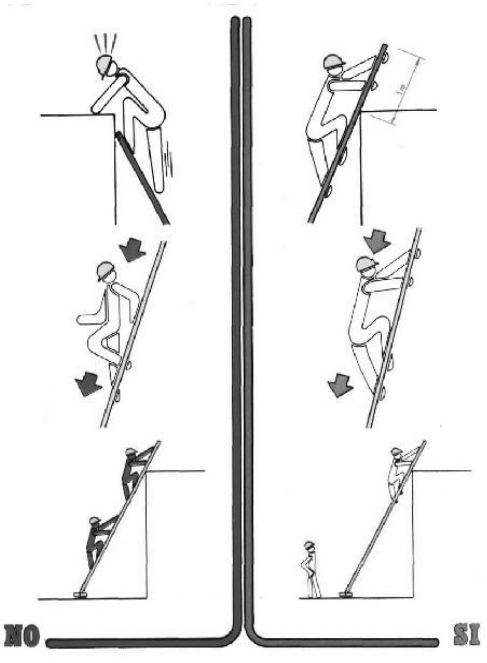
SEGURIDAD Y SALUD

ESCALERAS DE MANO NORMAS DE SEGURIDAD



SEGURIDAD Y SALUD

ESCALERAS DE MANO NORMAS DE SEGURIDAD

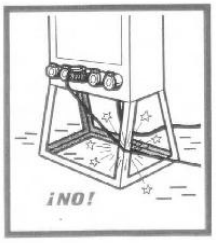


SEGURIDAD Y SALUD

ELECTRICIDAD EN OBRA
NORMAS DE SEGURIDAD

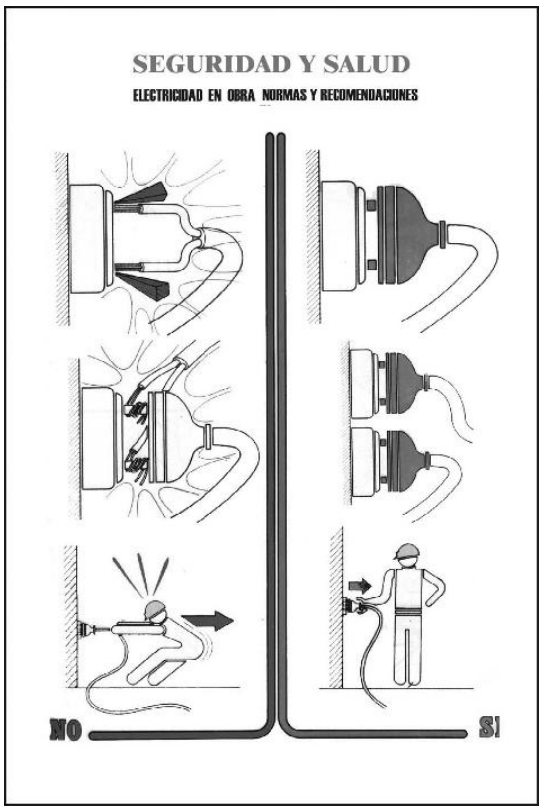
Manipular con prudencia las conexiones y clavijas.

Utilizar clavijas y tomas normalizadas.

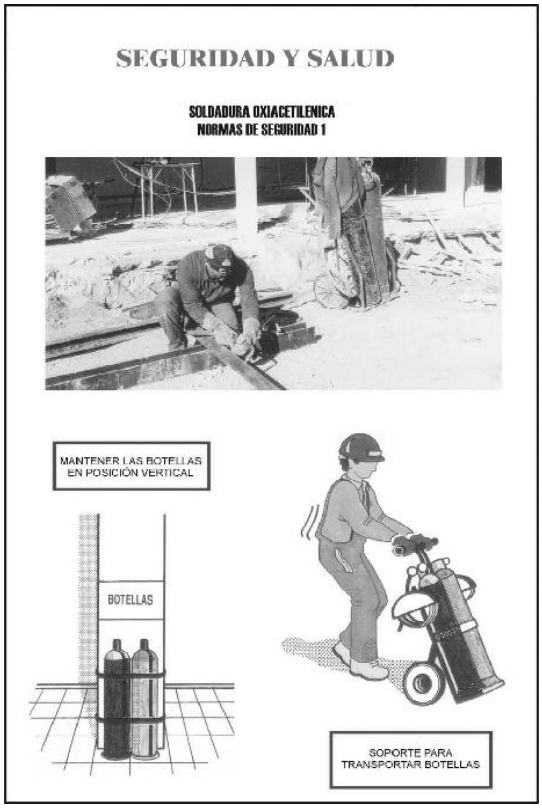


No colocar los cables sobre aristas vivas. Los aislamientos de los cables eléctricos son las garantías de su seguridad.

Hay que proteger al máximo las canalizaciones eléctricas contra los riesgos de aplastamiento, cizalladura, cortes, etc..., Debe remplazarse todo cable estropeado..


SEGURIDAD Y SALUD
ELECTRICIDAD EN OBRA NORMAS Y RECOMENDACIONES
NO
SI

SEGURIDAD Y SALUD
SOLDADURA ELECTRICA NORMAS DE SEGURIDAD
EN INTERRUPCIONES LARGAS O EMPALMES DE CABLES ¡DESCONECTAR!
¡CUIDADO! LOS RAYOS ULTRAVIOLETA DEL ARCO ELÉCTRICO SON TAMBIÉN PERJUDICIALES PARA LA PIEL
TRABAJANDO JUNTO A SOLDADORES HAY QUE USAR TAMBIÉN GAFAS PROTECTORAS


SEGURIDAD Y SALUD
SOLDADURA OXIACETILENICA
NORMAS DE SEGURIDAD 1
MANTENER LAS BOTELLAS EN POSICIÓN VERTICAL
BOTELLAS
SOPORTE PARA TRANSPORTAR BOTELLAS

SEGURIDAD Y SALUD
SOLDADURA OXIACETILENICA
NORMAS DE SEGURIDAD
GAFAS
CABEZA CUBIERTA
GUANTES
MANDIL
CALZADO DE SEGURIDAD
¡clic!
INSPECCIONAR LOS LOCALES ADYACENTES
¡PELIGRO DE EXPLOSIÓN!
¡UTILIZAR UN ENCENDEDOR DE CHISPA PARA ENCENDER EL SOPLETE!
PROTEGER LAS MANGUERAS CON APOYOS DE PASO RESISTENTES A LA COMPRESIÓN

SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO

CABLES Y GANCHOS - 1

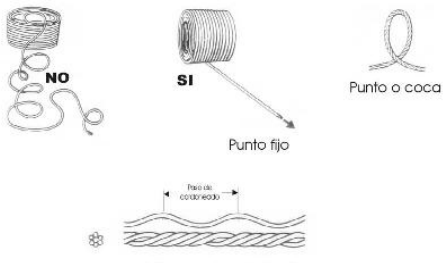


Fig. 9: Cordón de 7 alambres (1+6)

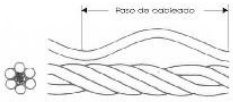


Fig. 10: Cable de 6 cordones, 19 alambres

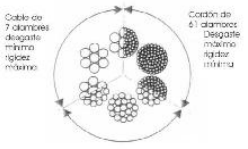
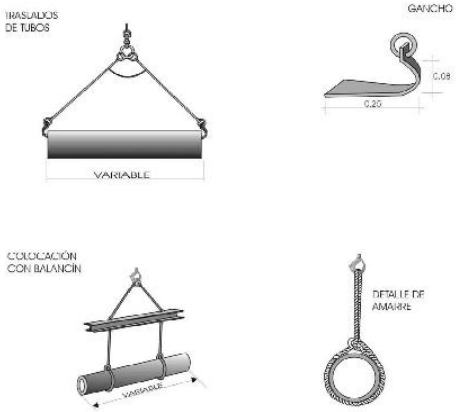


Fig. 11 Ejemplos de cables de 6 cordones.

SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO
EJEMPLOS IZADO



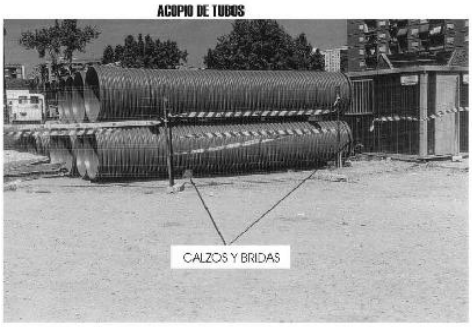
SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO
GESTOS CODIFICADOS - 2

Significado	Descripción	Ilustración
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo.	
Hacia la derecha: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de las señales..	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal.	Las manos indican la distancia.	

SEGURIDAD Y SALUD

ACOPIO DE TUBOS



CORRECTO

INCORRECTO

SEGURIDAD Y SALUD

ORDENACION DE LA OBRA VALLAS DE PROTECCIÓN Y CERRAMIENTO

SEGURIDAD Y SALUD

TRABAJOS CON HORMIGONES

EJEMPLOS

VERTIDO DE HORMIGÓN DE RECUBRIMIENTO

VERTIDO DE HORMIGON DE FIRME

SEGURIDAD Y SALUD

COLOCACION DE TUBERIA

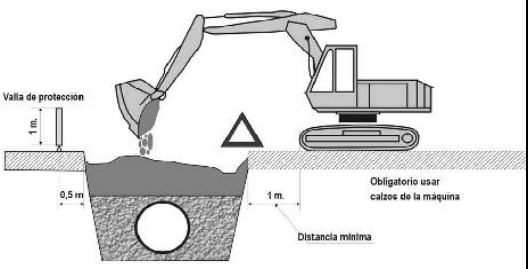
EJEMPLOS

COLOCACIÓN TUBERÍA DE P.V.C. (RIB-LOC)

SEGURIDAD Y SALUD

RELLENOS

RIESGOS MAS FRECUENTES



RELLENOS

RIESGOS MAS FRECUENTES	MEDIDAS CORRECTORAS
Desprendimientos o deslizamientos de tierras Atropellos y atrapamientos Colisiones, vuelcos y falsas maniobras Maquinas en marcha fuera de control Caídas por pendientes de personal y maquinaria Caídas de personal a distinto nivel Caídas de personal al mismo nivel Contacto con lineas eléctricas aéreas o enterradas Ruido y vibraciones Interferencias con infraestructuras urbanas Quemaduras y golpes Caídas de objetos	- Empleo del talud adecuado según terreno - Entibación adecuada en zanjas. - Perfecto conocimiento de la maquinaria a utilizar - Correcto uso y mantenimiento de la maquinaria - Se prohibe el acceso a personas no autorizadas - Se prohibe levantar o transportar personal - Uso de los E.P.I. Recomendables - Se prohibe el acceso a la zona de influencia de la maquina mientras este trabajando - Se colocarán banderolas para impedir el contacto con lineas electricas aereas. - Colocación de vallas de protección

SEGURIDAD Y SALUD

TRABAJOS EN INTERIOR DE COLECTORES

1º- ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS COLOCARSE EL CHALECO REFLECTANTE

2º- PROTEGER EL ACCESO MEDIANTE EL VEHÍCULO CON LA LUZ DE DESTELLO GIRATORIA, LA LUZ DE EMERGENCIA Y PONER EL FRENO DE MANO

SEGURIDAD Y SALUD

TRABAJOS EN INTERIOR DE COLECTORES

5º- RECABAR INFORMACIÓN ANTES DEL DESCENSO, Y SIEMPRE CON LA AUTORIZACIÓN DEL RESPONSABLE

6º- PREVER LA ILUMINACIÓN Y MEDIOS NECESARIOS

SEGURIDAD Y SALUD

TRABAJOS CON HORMIGONES
MANIOBRAS INCORRECTAS
EJEMPLOS

MANEJO INCORRECTO DE LA CANALETA DE VERTIDO
PELIGRO DE CAÍDA A DISTINTO NIVEL

MANEJO DE LA CANALETA DE VERTIDO EN POSICIÓN FORZADA
PELIGRO DE CAÍDA AL MISMO Y A DISTINTO NIVEL

SEGURIDAD Y SALUD

EQUIPAMIENTO DEFICIENTE

EQUIPAMIENTO SEGURO

PRESSUPOST DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	CAPITOL 01 SENYALITZACIÓ D'OBRA								
01.01	UD Risc en el treb. ADVERTENCIA DE PELIGRO INDETERMINADO. tamany petit.								
	Senyal de 'advertencia de peligro indeterminado'; fabricada en material plàstic adhesiu; segons les característiques descrites en el R.D., 485/1997. Inclús P.P., de subministre, instal.lació, canvis de posició i retirada. Tamany petit.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	2,63	2,63
01.02	UD Risc en el treb. ADVERTENCIA DEL RIESGO ELÉCTRICO. tamany petit.								
	Senyal de 'advertencia del riesgo eléctrico'; fabricada en material plàstic adhesiu; segons les característiques descrites en el R.D., 485/1997. Inclòs P.P., de subministre, instal.lació, canvis de posició i retirada. Tamany petit.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	2,63	2,63
01.03	UD Risc en el treb. PROHIBIDO PASO A PEATONES. tamany petit.								
	Senyal de 'prohibido paso a los peatones'; fabricada en material plàstic adhesiu; segons les característiques descrites en el R.D., 485/1997. Inclús P.P., de subministre, instal.lació, canvis de posició i retirada. Tamany petit.								
		2				2,0000	2,0000		
							2,0000	2,63	5,26
01.04	UD Previsió reposició senyalització								
	Previsió de reposició de senyalització deteriorada en el transcurs de l'obra amb previsió de dues reposicions de tota la senyalització contemplada a l'estudi. Contempla també el desplaçament de proteccions i senyalització al llarg de tota l'obra								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	174,17	174,17
01.05	UD Risc en el treb. PROTECCIÓN OBLIGATORIA CABEZA. tamany petit.								
	Senyal de 'protección obligatoria de la cabeza'; fabricada en material plàstic adhesiu; segons les característiques descrites en el R.D., 485/1997. Inclús P.P., de subministre, instal.lació, canvis de posició i retirada. Tamany petit.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	2,63	2,63
01.06	UD Risc en el treb. PROTECCIÓN OBLIGATORIA MANOS. tamany petit.								
	Senyal de 'protección obligatoria de las manos'; fabricada en material plàstic adhesiu; segons les característiques descrites en el R.D., 485/1997. Inclús P.P., de subministre, instal.lació, canvis de posició i retirada. Tamany petit.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	2,63	2,63
01.07	UD Risc en el treb. PROTECCIÓN OBLIGATORIA OIDOS. tamany petit.								
	Senyal de 'protección obligatoria de los oídos'; fabricada en material plàstic adhesiu; segons les característiques descrites en el R.D., 485/1997. Inclús P.P., de subministre, instal.lació, canvis de posició i enretirada. Tamany petit.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	2,63	2,63
01.08	UD Senyal vial suportada amb llast, PANEL GENÉRICO CON INSCRIPCIÓN OPORTUNA, TS-860, 5 usos								
	Senyal metàl.lica rectangular suportada amb llast de 'panel genérico con la inscripción que oportunamente corresponda'; tipus TS-860, amb fons de contrast de color groc i simbologia de color negre. Inclús P.P., de bastidor metàl.lic, peus drets metàl.lics de sustentació, cargoleria, cimentació, instal.lació, manteniment i retirada, amortitzable en 5 usos.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	25,50	25,50

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01.09	UD Risc en el treb. PROTECCIÓN OBLIGATORIA PIES. tamany petit..								
	Senyal de 'protección obligatoria de los pies'; fabricada en material plàstic adhesiu; segons les característiques descrites en el R.D., 485/1997. Inclús P.P., de subministre, instal.lació, canvis de posició i retirada. Tamany petit.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	2,63	2,63
01.10	UD Risc en el treb. PROTECCIÓN OBLIGATORIA VISTA. tamany petit.								
	Senyal de 'protección obligatoria de la vista'; fabricada en material plàstic adhesiu; segons les característiques descrites en el R.D., 485/1997. Inclús P.P., de subministre, instal.lació, canvis de posició i retirada. Tamany petit.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	2,63	2,63
01.11	UD Risc en el treb. PROTECCIÓN VIAS RESPIRATORIAS. tamany petit.								
	Senyal de protección de las vías respiratorias fabricada en material plàstic adhesiu; segons les característiques descrites en el R.D., 485/1997. Inclús P.P., de subministre, instal.lació, canvis de posició i enretirada. Tamany petit.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	2,63	2,63
01.12	UD Senyal salvament, SEÑAL DE DIRECCIÓN DE SOCORRO. Tamany petit.								
	Senyal de 'dirección de socorro', fabricada en material plàstic adhesiu, amb fons de contrast de color verd i marc i simbologia en color blanc, segons el R.D. 485/1997. Inclús P.P., de subministre, instal.lació i enretirada. Tamany petit.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	2,63	2,63
01.13	UD Senyal salvament, EQUIPO PRIMEROS AUXILIOS. Tamany petit.								
	Senyal de 'equipo de primeros auxilios', fabricada en material plàstic adhesiu, amb fons de contrast de color verd i marc i simbologia en color blanc, segons el R.D. 485/1997. Inclús P.P., de subministre, instal.lació i enretirada. Tamany petit.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	2,63	2,63
01.14	UD Senyal salvament, LOCALIZACIÓN PRIMEROS AUXILIOS. Tamany petit.								
	Senyal de 'localización de primeros auxilios', fabricada en material plàstic adhesiu, amb fons de contrast de color verd i marc i simbologia en color blanc, segons el R.D. 485/1997. Inclús P.P., de subministre, instal.lació i enretirada. Tamany petit.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	2,63	2,63
01.15	M Risc en el treb. BANDA DE ADVERTENCIA DE PELIGRO.								
	Banda d'advertència de perill, fabricada en cinta contínua de material plàstico flexible a franges alternatives en colors groc i negre, segons R.D. 485/1997. Inclús P.P., d'instal.lació, manteniment i enretirada.								
			25,0000			25,0000	25,0000		
							25,0000	0,50	12,50
01.16	UD Senyal vial, LUZ AMBAR INTERMITENTE, TL-2								
	Llum àmbre intermitent TL-2 per a la seva instal.lació provisional d'obra. Inclús P.P., d'instal.lació, subministre elèctric, manteniment i retirada.								
		4				4,0000	4,0000		
							4,0000	3,41	13,64
01.17	UD Senyal vial, CONO DE BALIZAMIENTO TB-6, 5 usos.								
	Con d'abalisament reflectant de plàstic tipus TB-6. Inclús P.P., d'instal.lació, manteniment i retirada, amortitzable en 5 usos.								
		5				5,0000	5,0000		
							5,0000	0,56	2,80

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01.18	UD Senyal vial suportada amb llast, CIRCULAR, VELOCIDAD MÁXIMA TR-301. 60 cm., de diàmetre, 5 usos.								
	Senyal metàl.lica circular suportada amb llast de 'VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA'; tipus TR-301, amb fons de contrast de color groc i simbologia de colors vermell i negre, de 60 cm., de diàmetre. Inclús P.P., de peu dret metàl.lic de sustentació, cargoleria, cimentació, instal.lació, manteniment i retirada, amortitzable en 5 usos.								
		2				2,0000	2,0000		
							2,0000	12,63	25,26
01.19	UD Senyal vial suportada amb llast, CIRCULAR, ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO, TR-308. 60 cm., de diàmetre, 5 usos.								
	Senyal metàl.lica circular suportada amb llast de 'ESTACIONAMENT PROHIBIT'; tipus TR-308, amb fons de contrast de color groc i simbologia de color vermell. TAMANY PETIT, inclús P.P., de peu dret metàl.lic de sustentació, cargoleria, cimentació, instal.lació, mantenimento i retirada, amortitzable en 5 usos.								
		2				2,0000	2,0000		
							2,0000	15,62	31,24
01.20	UD Senyal vial suportada amb llast, TRIANGULAR PELIGRO 'OBRAS' TP-18; 60 cm. de costat, 5 usos.								
	Senyal metàl.lica triangular suportada amb llast avisadora de 'PELIGRO OBRAS'; tipus TP-18, amb fons de contrast de color groc i simbologia en colors vermell i negre, tamany 60 cm. de costat. Inclús P.P., de suport peu dret metàl.lic, fixació, mantenimient i retirada, amortitzable en 5 usos.								
		2				2,0000	2,0000		
							2,0000	11,53	23,06
01.21	UD Senyal vial suportada amb llast, CIRCULAR, FIN DE PROHIBICIONES, TR-500. 60 cm., de diàmetre, 5 usos.								
	Senyal metàl.lica circular suportada amb llast de 'FIN DE PROHIBICIONES'; tipus TR-500, amb fons de contrast de color groc i simbologia de color gris de 60 cm., de diàmetre. Inclús P.P., de peu dret metàl.lic de sustentació, cargoleria, cimentació, instal.lació, manteniment i retirada, amortitzable en 5 usos.								
		2				2,0000	2,0000		
							2,0000	15,00	30,00
01.22	UD Senyal vial, PANELLS DIRECCIONALS TB-5, 5 usos, suportat amb llast								
	Panell metàl.lic reflectant direccional alt suportat amb llast, tipus TB-5; inclús P.P., de suports metàl.lics, fixació, manteniment i retirada, amortitzable en 5 usos.								
		2				2,0000	2,0000		
							2,0000	31,40	62,80
01.23	M Senyal vial, BARRERA DE SEGURIDAD NEW JERSEY, TD-1, 5 usos.								
	Barrera de seguretat 'New Jersey'; portàtil tipus TD-1 de fibra de vidre per a carregar amb aigua. Inclús P.P., de subministre, muntatge, manteniment i retirada, amortitzable en 5 usos.								
		1	3,0000			3,0000	3,0000		
							3,0000	11,15	33,45
01.24	UD Senyal metàl.lica rectangular, de 60 x 40 cm, amb inscripció oportuna								
	Senyal metàl.lica rectangular, de 60 x 40 cm, amb inscripció oportuna								
	TS-15a	2				2,0000	2,0000		
							2,0000	29,11	58,22
	TOTAL CAPITOL 01 SENYALITZACIÓ D'OBRA								526,83
	CAPITOL 02 INSTAL.LACIONS PRIMERS AUXILIS								
02.01	UD Telèfon per a comunicacions d'urgència.								
	Telèfon per a comunicacions d'urgència.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	75,00	75,00
02.02	UD Farmaciola de primers auxilis								
	Farmaciola de primers auxilis								
		1				1,0000	1,0000		

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	TOTAL CAPITOL 02 INSTAL.LACIONS PRIMERS AUXILIS.....								168,61
	CAPITOL 03 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL								
03.01	UD Botes aillants de l'electricitat.								
	Parell de botes fabricades amb materials aïllants de l'electricitat, fabricades en vàries talles, dotades de sola antilliscant, per a protecció de treballs en baixa tensió. Amb marca 'CE'; segons normes EPI.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	47,27	47,27
03.02	UD Botes de goma o material plàstic sintètic impermeables								
	Parell de botes impermeables, fabricades en clorur de polivinil o goma de mitja canya, en vàries talles; amb taló i empeny reforçat. Forrades en loneta de cotó resistent, amb plantilla antisuor. Sola dentada antilliscant. Amb marca 'CE', segons normes EPI.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	12,38	12,38
03.03	UD Botes de seguretat en P.V.C., de mitja canya, amb plantilla contra els objectes punxants								
	Unitat de botes de seguretat en vàries talles, fabricada en clorur de polivinil o goma de mitja canya, amb taló i empenya reforçats. Folrades amb loneta resistent. Dotades de puntera i plantilla metàl.liques embutides al material plàstic sintètic, i amb plantilla antisuor. Sola dentada contra els lliscaments. Amb marca 'CE', segons normes EPI.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	14,62	14,62
03.04	UD Casc de seguretat classe 'N'								
	Casc de seguretat classe 'N', amb arnés d'adaptació de recolzament sobre el crani amb cintes textils d'esmorteiment i banda contra el suor frontal. Amb marca 'CE', segons normes EPI.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	1,62	1,62
03.05	UD Cascs protectors auditius								
	Cascs protectors auditius esmorteïdors de soroll, per a ambdues orelles. Fabricats amb casquets auriculars ajustables amb coixinets recanviables per a ús optatiu amb o sense el casc de seguretat. Amb marca 'CE', segons normes EPI.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	2,67	2,67
03.06	UD Armilla reflectant								
	Armilla reflectant, fabricat en material tèxtil sintètic captadiopdiòptic, ajustable a la cintura mitjançant cintes 'Velcro'.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	6,10	6,10
03.07	UD Cinturons portaeines								
	Cinturons portaeines formats per faixa amb sibilla de tancament, dotada de bossa de cuir i aros tipus canana amb passador d'immobilització, per a penjar fins a 4 eines. Amb marca 'CE', segons normes EPI.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	7,50	7,50
03.08	UD Faixa contra les vibracions.								
	Faixa elàstica de protecció de cintura i de vèrtebres lumbars, en diverses talles, per a protecció contra moviments vibratoris o oscilatoris. Fabricada en material elàstic sintètic i lleuger, ajustable mitjançant tanques 'velkro'. Amb marca 'CE', segons normes EPI.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	7,31	7,31
03.09	UD Ulleres de seguretat contra les projeccions i els impactes.								
	Ulleres de seguretat contra els impactes als ulls. Fabricades amb montura de vinil, pantalla exterior de policarbonat, pantalla interior contra els impactes i cambra d'aire entre les dues pantalles. Panoràmiques, classe D, amb marca 'CE', segons normes EPI.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	11,25	11,25

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
03.10	UD Guants de cuir flor i loneta.								
	Parell de guants fabricats en cuir flor a la parte anterior del palmell i dits de la mà; dors en loneta de cotó. Dotats de sistema de fixació a la mà, mitjançant bandes elàstiques textils. Fabricats en vàries talles. Amb marca 'CE', segons normes EPI.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	5,63	5,63
03.11	UD Guants de goma o de material plàstic sintètic.								
	Guants de goma o de material plàstic sintètic, fabricats en una sola peça, impermeables i resistents a: ciments, pintures, sabons, detergents, amoníac, etc. Amb marca 'CE', segons normes EPI.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	0,12	0,12
03.12	UD Mascareta de paper filtrant contra la pols								
	Mascareta simple de paper filtrant per a retenció de pols, dotada de bandes elàstiques de subjecció regulable al cap. Amb marca CE., segons normes EPI.								
		10				10,0000	10,0000		
							10,0000	0,37	3,70
03.13	UD Roba de treball a base de jaqueta i pantalons de cotó.								
	Roba de treball formada per pantalons amb tanca per cremallera i botó, amb dues butxaques laterals i dues traseres; jaqueta sense folrar amb tanca per abotonadura simple; dotada amb tres butxaques: una superior, sobre el pit a l'esquerra i dues baixes als faldons. Fabricada en cotó 100X100, en diversos colors i talles. Amb marca 'CE', segons normes EPI.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	11,88	11,88
03.14	UD Canelleres contra les vibracions.								
	Parell de canelleres elàstiques de protecció contra les vibracions. Fabricades en material sintètico elàstic antialèrgic. Amb marca 'CE', segons normes EPI.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	3,50	3,50
03.15	UD Vestit impermeable a base de jaqueta i pantaló de material plàstic sintètico.								
	Vestit impermeable, fabricat en material plàstic sintètic, en diversos colors i talles, termosoldat; format per jaqueta i pantaló. La jaqueta està dotada de dues butxaques laterals davanteres i de tancament per abotonadura simple. El pantaló se subjecta i ajusta a la cintura mitjançant cinta de cotó embutida al mateix. Amb marca 'CE', segons normes EPI.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	10,63	10,63
	TOTAL CAPITOL 03 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL								146,18
	CAPITOL 04 PROTECCIONS COL.LECTIVES								
04.01	UD Tanca metàl.lica de contenció per a vianants de 2,5 metres de longitud i 1 metre d'altura, color groc								
	Tanca metàl.lica de contenció per a vianants de 2,5 metres de longitud i 1 metre d'altura, color groc, amortitzable en 10 usos, inclús col.locació i desmuntatge								
		1	2,0000			2,0000	2,0000		
							2,0000	2,26	4,52
04.02	UD Extintor d'incendis per a focs pols seca polivalent, 6 Kg, pressió incorporada								
	Extintor d'incendis per a focs pols seca polivalent, 6 Kg, pressió incorporada. Incluso P.P., de instalación, mantenimiento y retirada.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	50,60	50,60
04.03	UD Interruptor diferencial de 300 mA.								
	Interruptor diferencial de 300 mA. incluso P.P., de instalación y retirada.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	55,40	55,40

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
04.04	UD Interruptor diferencial de 30 mA.								
	Interruptor diferencial de 30 mA, inclús P.P. d'instal.lació i enretirada.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	30,16	30,16
04.05	M Pasarel.les de seguretat sobre rases								
	Pasarel.les de seguretat sobre rases formades per: Mòduls d'alumini lleuger i baranes comercialitzats per a aquesta finalitat; marca 'Ischebeck Ibérica'; o similar.								
			2,0000			2,0000	2,0000		
							2,0000	8,62	17,24
04.06	UD Portàtil de seguretat per a il.luminació elèctrica.								
	Portàtils de seguretat per a il.luminació elèctrica formats per: casquet portalàmpades estanc per a intempèrie dotat de reixa de protecció de bombeta, làmpada de 100 w. de potència i cable manguera d'intempèrie de 15 m., dotat de clavilla connectora estanca d'intempèrie. Tot això complint el REBT.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	12,07	12,07
04.07	UD Presa de terra normalitzada general de l'obra.								
	Xarxa de presa de terra normalitzada formada per: cable de coure nu, pica, baguetes de connexió, pericó de fàbrica per a connexió dotat de tapa de formigó i tub passacables. Inclús P.P., de construcció, muntatge, manteniment i demolició.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	177,17	177,17
04.08	M Tanca de tancament d'obra tipus RIVISA								
	Subministre i col.locació de tanca metàl.lica tipus RIVISA amb peu dret (mòdul 2,5 m)								
		1	10,0000			10,0000	10,0000		
							10,0000	14,55	145,50
04.09	M Tancament de malla color taronja de 1,22 m d'alt								
	Tancament de malla color taronja de configuració rectangular de 1,22 m d'alto, suportada sobre peus drets formats per barra corrugada de 10 mm cada 3 metres, hincada sobre el terreny.								
		1	20,0000			20,0000	20,0000		
							20,0000	2,07	41,40
04.10	UD Gàlib de fusta de fins a 5 m d'ample i fns a 5 m d'alt per a protecció de línies elèctriques								
	Gàlib de fusta de fins a 5 m d'ample i fns a 5 m d'alt per a protecció de línies elèctriques, subjectat per hinca en el terreny a 1,5 m de fondària, per a usos								
			1,0000			1,0000	1,0000		
							1,0000	47,20	47,20
	TOTAL CAPITOL 04 PROTECCIONS COL.LECTIVES.....								581,26
	CAPITOL 05 INSTAL.LACIONS PROVISIONALS								
05.01	UD Implantació i retirada de mòdul metàl.lic prefabricat de lloguer. Menjador, aseo o vestuari.								
	Implantació i retirada de mòdul metàl.lic prefabricat de lloguer. Menjador, aseo o vestuari.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	195,18	195,18
05.02	UD Lloguer de mòdul metàl.lic prefabricat, ASEO-VESTUARI complet								
	Lloguer de mòdul metàl.lic apilable, prefabricat per a ús d'aseo-vestuari. Fabricat en xapa metàl.lica emparedada aïllant tèrmic. Inclús P.P. totalment complet, de subministre instal.lació i enretirada.								
		1				1,0000	1,0000		
							1,0000	137,51	137,51
	TOTAL CAPITOL 05 INSTAL.LACIONS PROVISIONALS.....								332,69
	TOTAL.....								1.755,57

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT

G esa, s.l.

Josep Barberillo Nualart
Enginyer Industrial
Col·legiat 16.134

RESUM DE PRESSUPOST

2022-0022733 Colldejou Annex 9-Estudi de Seguretat i Salut

G esa, s.l.

CAPITOL	RESUM	IMPORT	%
1	SENYALITZACIÓ D'OBRA	526,83	30,01
2	INSTAL.LACIONS PRIMERS AUXILIS	168,61	9,60
3	EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	146,18	8,33
4	PROTECCIONS COL.LECTIVES	581,26	33,11
5	INSTAL.LACIONS PROVISIONALS	332,69	18,95
	PRESSUPOST D´ EXECUCIÓ MATERIAL	1.755,57	

Puja el pressupost l´esmentada quantitat de MIL SET-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS amb CINQUANTA-SET CÈNTIMS

Colldejou, a novembre de 2024.

G esa, s.l.

Josep Barberillo Nualart
Enginyer Industrial
Col·legiat 16.134

ANNEX 10. Justificació de preus

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM		PREU	IMPORT
A01-FEP3	3,076	h	Ajudant col·locador		24,59	75,63
A0121000	0,587	h	Oficial 1a		26,13	15,33
A0122000	49,747	h	Oficial 1a paleta		27,56	1.371,04
A0124000	29,346	h	Oficial 1a ferrallista		27,56	808,78
A0127000	20,970	h	Oficial 1a col·locador		27,56	577,93
A012H000	18,243	h	Oficial 1a electricista		28,49	519,74
A012M000	14,052	h	Oficial 1a muntador		28,49	400,34
A012N000	10,706	h	Oficial 1a d'obra pública		27,56	295,06
A0134000	19,134	h	Ajudant ferrallista		24,59	470,50
A013H000	20,791	h	Ajudant electricista		24,56	510,63
A013M000	12,492	h	Ajudant muntador		24,59	307,18
A0140000	101,744	h	Manobre		22,96	2.336,04
A0150000	23,406	h	Manobre especialista		24,31	569,01
A01H4000	1,000	h	Manobre p/SiS		22,96	22,96
				Grup A01		8.280,17
A0D-0007	0,148	h	Manobre		22,96	3,39
				Grup A0D		3,39
A0F-000D	6,151	h	Oficial 1a col·locador		27,56	169,53
A0F-HJYR	3,600	h	Oficial 1a esp treballs verticals		51,60	185,76
				Grup A0F		355,29
A0G-HK22	7,200	h	Oficial 2a esp treballs verticals		53,37	384,26
				Grup A0G		384,26
A0I-HK23	3,600	h	Peó especialitzat treballs vert.		37,18	133,85
				Grup A0I		133,85
B0111000	1,243	m3	Aigua		2,32	2,88
				Grup B01		2,88
B0310020	8,453	t	Sorra p/morters		23,67	200,08
B0311010	0,624	t	Sorra pedra calc. p/forms.		22,30	13,92
B0331Q10	1,489	t	Grava pedra calc.grandària màxima 20mm p/forms.		21,82	32,48
B03J-0K8O	23,813	t	Grava pedra calc.p/drens		22,28	530,55
				Grup B03		777,03
B0511401	1,604	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5R, & sacs		170,95	274,17
B0512401	0,196	t	Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R, & sacs		165,63	32,54
				Grup B05		306,71
B065910C	0,275	m3	Formigó HA-25/P / 20 / I,>= 250kg/m3 ciment		86,73	23,85
B069-I5I9	0,050	m3	Form.no estructural HNE-20/F/20		98,09	4,90
B069-I6LP	0,529	m3	Form.no estructural HNE-20/B/40		92,21	48,80
B06F1-I0IL	10,230	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 quant.ciment 200kg/m3, aigua/ciment =< 0.6		70,46	720,81
B06F2-HZBD	60,764	m3	Formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6		80,46	4.889,07
B06NLA2C	0,342	m3	Formigó neteja HL-150/P/20		73,25	25,05
				Grup B06		5.712,48
B0710150	0,022	t	Mort.ram paleta M5,sacs,(G) UNE-EN 998-2		62,46	1,38
				Grup B07		1,38
B081C010	3,208	kg	Addit. inclus.aire/plastificant morter,UNE-EN 934-3		2,00	6,42
				Grup B08		6,42
B0A14200	24,151	kg	Filferro recuit,D=1,3mm		2,38	57,48
B0A218SS	82,500	m2	Tela met.simp. tors.filf.galv.+plastif.,D:2/3mm,50x50mm		3,01	248,33
				Grup B0A		305,81
B0B27000	55,713	kg	Acer b/corrugada B400S		1,06	59,06
B0B2A000	1.089,774	kg	Acer b/corrugada B500S		1,17	1.275,04
B0B34256	460,800	m2	Malla electr.acer corr.ME 20x20cm,D:8-8mm,6x2,2m B500SD		3,99	1.838,59
				Grup B0B		3.172,69
B6A1746B	2,000	u	Porta 1bat.,1x1,5m,acergalv.calent+bast.tub40x40x1,5mm,malla ondu. 40x40mm g=4mm,+munt.tub 60x60x2mm,acab.galv.+plastif.		330,18	660,36
B6AZ3232	18,700	u	Pal intermedi acer galv.+plastif.D=50mm h=1,8m		16,04	299,95
B6AZA232	3,685	u	Pal punt sing. acer galv.+plastif.D=50mm h=1,8m		56,14	206,88
				Grup B6A		1.167,19
B7Z22000	307,560	kg	Emulsió bituminosa, tipus EB		1,98	608,97
				Grup B7Z		608,97
BBBAC005	1,000	u	Senyal indicativa ubicació ext.inc.,normalitzada blanc s/vermell,rectang/quadr.,costat major 29cm,p/ésser vista <=12m,p/SiS		9,81	9,81
				Grup BBB		9,81
BD5G-0LIF	153,780	m2	Làmina drenant nodular PEAD,un geotèxtil,un geotèxtil,h.nòd=8mm,,r.compr.=200kN/m2		4,97	764,29
				Grup BD5		764,29
BDK21495	1,000	u	Pericó regist.form.pref.sense fons,40x40x45 cm,p/inst.serveis		16,70	16,70

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	IMPORT
BDK214M5	3,000	u	Pericó regist.form.pref.sense fons,80x80x85 cm,p/inst.serveis	78,04	234,12
BDKZH9C0D400	1,000	u	Bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,recolzada,pas 400x400mm,D400	85,16	85,16
BDKZHLB0-80x80	3,000	u	Bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,recolzada,pas 800x800mm,B125	213,00	639,00
			Grup BDK		974,98
BFB1E600	1,020	m	Tub PE 100,DN 110,PN 16 (SDR 11),barres 6m,UNE-EN 12201-2	14,53	14,82
BFB2-WQJ6	1,000	u	Derivació 90° PE 100-90-90,PN 16,s/UNE-EN 12201-3,p/unió elecsold.	34,58	34,58
			Grup BFB		49,40
BG134802	1,000	u	Caixa comand./prot.,mat.autoexting.+porta,12 mòduls,p/munt.superf.	18,99	18,99
BG161412	4,000	u	Caixa deriv.plàstic,100x160mm,prot.IP-40,p/munt.superf.	3,48	13,92
			Grup BG1		32,91
BG212510	20,400	m	Tub rígid PVC,DN=16mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N	0,55	11,22
			Grup BG2		11,22
BG312320	10,200	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x1,5mm2	0,85	8,67
BG312330	10,200	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm2	1,17	11,93
BG312340	5,100	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x4mm2	1,65	8,42
BG312350	5,100	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x6mm2	2,30	11,73
BG312360	5,100	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x10mm2	3,39	17,29
BG314670	15,300	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x16mm2 +cable comand.	9,85	150,71
BG380900	84,150	m	Conductor Cu nu,1x35mm2	2,63	221,31
			Grup BG3		430,06
BG414DC9	2,000	u	Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN p/munt.perf.DIN	55,36	110,72
BG414DCB	2,000	u	Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN p/munt.perf.DIN	56,35	112,70
BG414DCF	2,000	u	Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN p/munt.perf.DIN	62,71	125,42
BG414DCH	1,000	u	Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN p/munt.perf.DIN	77,75	77,75
BG42429H	2,000	u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(2P),0,03A,fix.inst.,2mòd.DIN,p/munt.perf.DIN	101,33	202,66
BG44ZCOB	1,000	u	Coberta rectangular amb una superfície de 124 m² placa TT35 SU=200Kg/m²	21.025,74	21.025,74
			Grup BG4		21.654,99
BG62D1DJ	1,000	u	Interruptor,p/munt.superf.,(2P),10AX/250V,a/tecla+caixa superf.estanca,IP-55,preu mitjà,	11,49	11,49
BG6P1142	4,000	u	Presa corrent indust.mural,2P+T,16A 200-250V,IP-44	6,81	27,24
			Grup BG6		38,73
BGD13220	4,000	u	Piqueta connex.terra acer,long.=2000mm,D=14,6mm,300µm	27,39	109,56
BGD21120	1,000	u	Placa connex.terra Cu estel(cal.),0,2m2,g=3mm	73,62	73,62
BGDZ1102	5,000	u	Punt connex.terra,pont secc.platina coure,munt.caix.p/munt.superf.	36,63	183,15
			Grup BGD		366,33
BGW13000	1,000	u	P.p.accessoris caix.p/quadre comand.+prot.	1,43	1,43
BGW16000	4,000	u	P.p.accessoris caixa derivació rectang.	0,32	1,28
BGW21000	20,000	u	P.p.accessoris p/tubs rígids PVC	0,14	2,80
BGW38000	82,500	u	P.p.accessoris p/conduc.Cu.nus	0,39	32,18
BGW41000	7,000	u	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	0,51	3,57
BGW42000	2,000	u	P.p.accessoris p/interr.difer.	0,47	0,94
BGW62000	1,000	u	P.p.accessoris p/interr./comm.	0,47	0,47
			Grup BGW		42,67
BGYD1000	4,000	u	P.p.elem.especials p/piqu.connex.terr.	5,77	23,08
BGYD2000	1,000	u	P.p.elem.especials p/plac.connex.terr.	4,51	4,51
			Grup BGY		27,59
BGZDIP	1,000	u	Dipòsit rectangular prefabricat de formigó de Paver 14x8m h=6m V=548m³	65.511,75	65.511,75
			Grup BGZ		65.511,75
BH61AK4B	1,000	u	Llum d'emergència,no permanent,IP65,rect.,policarbon.,làmp.fluoresc.,8W, 70 a 100lm,auton<1h, preu alt	138,70	138,70
			Grup BH6		138,70
BM213610	1,000	u	Hidrant soterr.pericó reg.,1x100mm,connex.D=3"	415,48	415,48
			Grup BM2		415,48
BM312711	1,000	u	Extintor pols seca poliv.,9Kg,eficàcia 34A-183B/C,pressió incorp.acab.epoxi vermell	44,43	44,43
BM313711	1,000	u	Extintor CO2,10kg,pressió incorpo.pintat	198,21	198,21
BM3A1000	1,000	u	Armari p/extint.p/muntar superf.	38,89	38,89
			Grup BM3		281,53
BMSB31F0	1,000	u	Retol seny. instal.protecció/incendis,210x210mm2,làm.vinil/adhesiva,fotoluminiscent (B)	12,46	12,46
BMSB7AF0	1,000	u	Retol seny. sort.emergència,297x148mm2,làm.vinil/adhesiva,fotoluminiscent (B)	12,03	12,03
			Grup BMS		24,49
BMY21000	1,000	u	P.p.elements especials p/hidrants	2,37	2,37
BMY31000	2,000	u	P.p.elements especials p/extint.	0,34	0,68

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM		PREU	IMPORT
				Grup BMY		3,05
BRI3A030	138,000	m2	Geomalla 3D,g=15 a 18mm		4,77	658,26
				Grup BRI		658,26
BU2509	1,000	PA	Seguretat i salut a les obres		1.688,05	1.688,05
				Grup BU2		1.688,05
C11020Q0	3,600	h	Mini-compressor,36 m3/h		4,28	15,41
				Grup C11		15,41
C1312330	18,304	h	Pala excavadora giratòria s/pneumàtics 9 a 14t		82,92	1.517,77
C1312340	1,254	h	Pala excavadora giratòria s/pneumàtics 15 a 20t		116,98	146,69
C13124B0	1,080	h	Pala excavadora giratòria s/caden. 21 a 30t		157,56	170,16
C1313330	25,540	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t		61,89	1.580,66
C1331100	1,600	h	Motoanivelladora petita		90,27	144,43
C1335080	0,975	h	Corró vibratori autopropulsat,8 a 10t		66,68	65,01
C13350C0	1,760	h	Corró vibratori autopropulsat,12 a 14t		87,52	154,04
C133A0K0	0,960	h	Safata vibrant combustible,plac.60cm		6,25	6,00
C138-00KR	0,098	h	Pala carregadora s/pneumàtics 8 a 14t		92,68	9,12
				Grup C13		3.793,88
C1503000	2,540	h	Camió grua		65,90	167,39
C150GU00	8,000	h	Grua autopropulsada 60t		136,10	1.088,80
C150H000	16,000	h	Camió góndola transport especial		118,10	1.889,60
				Grup C15		3.145,79
C1701100	8,816	h	Camió bomba formigonar		191,64	1.689,42
C1705600	4,321	h	Formigonera 165l		2,39	10,33
				Grup C17		1.699,75
C20P-WLSF	0,467	h	Equip p/sold.electrofusió canonades PE DN 20 a 630,func.manual,control sold.automàt.,230V,3,6kW,IP54		4,92	2,30
				Grup C20		2,30
CZ112000	0,467	h	Grup electrògen de 20 a 30kVA		11,11	5,19
				Grup CZ1		5,19
M20	0,038	H.	Formigonera 250 Lts		2,00	0,08
				Grup M20		0,08
O07	2,002	H.	Oficial paleta 1ª		16,72	33,47
				Grup O07		33,47
O11	0,054	H.	Manobre especialitzat		17,43	0,93
				Grup O11		0,93
O12	2,002	H.	Manobre		17,40	34,83
				Grup O12		34,83
P08301801TapDip	1,000	Ut	Bastiment-tapa galvanitzada dipòsit		478,55	478,55
				Grup P08		478,55
P1308	0,046	M3	Sorra granítica de cantera		21,48	1,00
				Grup P13		1,00
P2466	9,690	Kg	Calç apagada		0,04	0,39
P2468	19,380	Kg	Ciment portland		0,07	1,36
P2495	0,010	M3	Aigua a peu d'obra		0,81	0,01
				Grup P24		1,76
U1708	7,000	u	Segellat junta sikaflex		5,60	39,20
U1709	374,886	M2	Impermeabilització interior dipòsit, morter flexible, 2 capes Hidrofix		18,30	6.860,42
				Grup U17		6.899,62
ZProjLegalElectrica	1,000	PA	Projecte i legalització de la xarxa elèctrica		1.200,00	1.200,00
				Grup ZPr		1.200,00
ZTaxesLegalElectrica	1,000	PA	Abonament de totes les taxes davant Organismes pertinents fins la total legalització		200,00	200,00
				Grup ZTa		200,00
ZTramitsLegalElectrica	1,000	PA	Gestió de totes les tramitacions de projecte i documentació fins la completa legalització		200,00	200,00
				Grup ZTr		200,00
ZVisatProjLegalElectrica	1,000	PA	Gestió i pagament del visat del projecte de legalització i la resta de documentació de legalització		100,00	100,00
				Grup ZVi		100,00

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	IMPORT

TOTAL 132.155,37

G esa, s.l.

Josep Barberillo Nualart
Enginyer Industrial
Col·legiat 16.134

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
A22		M3	Morter mixt M 10b (1:0.50:4) (10 N/mm2)			
			Morter mixt de ciment pòrtland, calç i sorra de pedra granítica amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0.50:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l			
O11	1,050	H.	Manobre especialitzat	17,43	18,30	
P2468	380,000	Kg	Ciment portland	0,07	26,60	
P2466	190,000	Kg	Calç apagada	0,04	7,60	
P2495	0,200	M3	Aigua a peu d'obra	0,81	0,16	
P1308	0,910	M3	Sorra granítica de cantera	21,48	19,55	
M20	0,750	H.	Formigonera 250 Lts	2,00	1,50	
%0154	3,000	%.	Mitjans auxiliars	73,70	2,21	
			Mà d´obra			18,30
			Maquinària			1,50
			Materials			53,91
			Altres			2,21
			TOTAL PARTIDA			75,92
D060P021		m3	Formigó 200kg/m3,1:3:6,ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R+pedra calc. grandària màxima 20mm,elab.a obra,formigonera 165			
			Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l			
A0150000	1,100	h	Manobre especialista	24,31	26,74	
B0111000	0,180	m3	Aigua	2,32	0,42	
B0331Q10	1,550	t	Grava pedra calc.grandària màxima 20mm p/forms.	21,82	33,82	
B0311010	0,650	t	Sorra pedra calc. p/forms.	22,30	14,50	
B0512401	0,200	t	Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R, & sacs	165,63	33,13	
C1705600	0,600	h	Formigonera 165l	2,39	1,43	
A%AUX0010100	1,000	%	Despeses auxiliars mà d'obra	26,70	0,27	
			Mà d´obra			26,74
			Maquinària			1,43
			Materials			81,87
			Altres			0,27
			TOTAL PARTIDA			110,31
D060Q021		m3	Formigó 225kg/m3,1:3:6,ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R+pedra calc. grandària màxima 20mm,elab.a obra,formigonera 165			
			Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l			
A0150000	1,100	h	Manobre especialista	24,31	26,74	
B0111000	0,180	m3	Aigua	2,32	0,42	
B0331Q10	1,550	t	Grava pedra calc.grandària màxima 20mm p/forms.	21,82	33,82	
B0311010	0,650	t	Sorra pedra calc. p/forms.	22,30	14,50	
B0512401	0,225	t	Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R, & sacs	165,63	37,27	
C1705600	0,600	h	Formigonera 165l	2,39	1,43	
A%AUX0010100	1,000	%	Despeses auxiliars mà d'obra	26,70	0,27	
			Mà d´obra			26,74
			Maquinària			1,43
			Materials			86,01
			Altres			0,27
			TOTAL PARTIDA			114,45
D0701821		m3	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,380kg/m3 ciment,1:4,10N/mm2,elab.a obra,			
			Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra			
A0150000	1,000	h	Manobre especialista	24,31	24,31	
B0111000	0,200	m3	Aigua	2,32	0,46	
B0512401	0,380	t	Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R, & sacs	165,63	62,94	
B0310020	1,520	t	Sorra p/morters	23,67	35,98	
C1705600	0,700	h	Formigonera 165l	2,39	1,67	
A%AUX0010100	1,000	%	Despeses auxiliars mà d'obra	24,30	0,24	
			Mà d´obra			24,31
			Maquinària			1,67
			Materials			99,38
			Altres			0,24
			TOTAL PARTIDA			125,60

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
D0B27100		kg	Acer b/corrug.obra man.taller B400S			
			Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2			
A0134000	0,005	h	Ajudant ferrallista	24,59	0,12	
A0124000	0,005	h	Oficial 1a ferrallista	27,56	0,14	
B0A14200	0,010	kg	Filferro recuit,D=1,3mm	2,38	0,02	
B0B27000	1,000	kg	Acer b/corrugada B400S	1,06	1,11	
A%AUX0010100	1,000	%	Despeses auxiliars mà d'obra	0,30	0,00	
				Mà d´obra		0,26
				Materials		1,13
				TOTAL PARTIDA		1,39

G esa, s.l.

Josep Barberillo Nualart
Enginyer Industrial
Col·legiat 16.134

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
D0718731		m3	Morter ciment pòrtland CEM I+sorra+inclus.aire/plastificant 300kg/m3,1:5,7,5N/mm2,elab.			
			Morter de ciment amb ciment pòrtland CEM I i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 300 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:5 i 7,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra			
A0150000	1,000	h	Manobre especialista	24,31	24,31	
B0111000	0,200	m3	Aigua	2,32	0,46	
B0310020	1,580	t	Sorra p/morters	23,67	37,40	
B0511401	0,300	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5R, & sacs	170,95	51,29	
B081C010	0,600	kg	Addit. inclus.aire/plastificant morter,UNE-EN 934-3	2,00	1,20	
C1705600	0,700	h	Formigonera 165l	2,39	1,67	
A%AUX0010100	1,000	%	Despeses auxiliars mà d'obra	24,30	0,24	
			Mà d´obra			24,31
			Maquinària			1,67
			Materials			90,35
			Altres			0,24
			Suma la partida			116,57
			Costos indirectes		4%	4,66
			TOTAL PARTIDA			121,23
D0B2A100		kg	Acer b/corrug.obra man.taller B500S			
			Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2			
A0134000	0,005	h	Ajudant ferrallista	24,59	0,12	
A0124000	0,005	h	Oficial 1a ferrallista	27,56	0,14	
B0A14200	0,010	kg	Filferro recuit,D=1,3mm	2,38	0,02	
B0B2A000	1,000	kg	Acer b/corrugada B500S	1,17	1,23	
A%AUX0010100	1,000	%	Despeses auxiliars mà d'obra	0,30	0,00	
			Mà d´obra			0,26
			Materials			1,25
			Suma la partida			1,51
			Costos indirectes		4%	0,06
			TOTAL PARTIDA			1,57
E2213422		m3	Excavació p/rebaix,terreny compact.(SPT 20-50),pala excav.,+càrr.directa s/camió,transp.gestió residus			
			Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora. S'inclou la càrrega en camió, el transport interior de terres i el transport de les terres a terreny municipal per la seva gestió de residus o a gestor autoritzat, segons indiqui la Direcció Facultativa.			
C1312340	0,038	h	Pala excavadora giratòria s/pneumàtics 15 a 20t	116,98	4,45	
			Maquinària			4,45
			Suma la partida			4,45
			Costos indirectes		4%	0,18
			TOTAL PARTIDA			4,63
E2216452		m3	Excavació p/soterr.,hfins a 3m,terreny compact.(SPT 20-50),pala excav.+càrr.indir.,transp.gestió residus			
			Excavació de terres per a buidat de soterrani, de fins a 3 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora. S'inclou la càrrega en camió, el transport interior de terres i el transport de les terres a terreny municipal per la seva gestió de residus o a gestor autoritzat, segons indiqui la Direcció Facultativa. També s'inclou el reblert i piconatge del trasdòs del mur i adequació a les rasants definitives amb terres de la pròpia excavació, un cop executats el dipòsit, la caseta de control i el conjunt de la instal·lació hidràulica.			
C1312330	0,044	h	Pala excavadora giratòria s/pneumàtics 9 a 14t	82,92	3,65	
C1313330	0,049	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	61,89	3,03	
			Maquinària			6,68
			Suma la partida			6,68
			Costos indirectes		4%	0,27
			TOTAL PARTIDA			6,95
E335ZZ01		m	Recalçament amb morter en el suport dels mòduls amb la base de suport			
			Recalçament amb morter en el suport dels mòduls amb la base de suport			
A0122000	0,005	h	Oficial 1a paleta	27,56	0,14	

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
A0140000	0,005	h	Manobre	22,96	0,11	
D0718731	0,099	m3	Morter ciment pòrtland CEM I+sorra+inclus.aire/plastificant 300kg/m3,1:5,7,5N/mm2,elab.	116,57	11,54	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,30	0,00	
			Mà d´obra			2,66
			Maquinària			0,17
			Materials			8,94
			Altres			0,02
			Suma la partida			11,79
			Costos indirectes		4%	0,47
			TOTAL PARTIDA			12,26
E7882202		m2	Imperm.parament,em.bitum.imperm. EB <= 2kg/m2,dues capes Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes			
A0140000	0,150	h	Manobre	22,96	3,44	
A0127000	0,150	h	Oficial 1a col·locador	27,56	4,13	
B7Z22000	2,000	kg	Emulsió bituminosa, tipus EB	1,98	4,36	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,60	0,11	
			Mà d´obra			7,57
			Materials			4,36
			Altres			0,11
			Suma la partida			12,04
			Costos indirectes		4%	0,48
			TOTAL PARTIDA			12,52
EB32U050		m2	Reixa perf.acer,passam.travess.brènd. a 10-12cm,morter de ciment 1:4 Reixa de perfils d'acer amb passamans, travessers i brèndoles cada 10 a 12 cm, ancorada amb morter de ciment 1:4			
A0122000	0,300	h	Oficial 1a paleta	27,56	8,27	
A0140000	0,400	h	Manobre	22,96	9,18	
D0701821	0,005	m3	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,380kg/m3 ciment,1:4,10N/mm2,elab.a obra,	125,60	0,63	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	17,50	0,26	
			Mà d´obra			17,57
			Maquinària			0,01
			Materials			0,50
			Altres			0,26
			Suma la partida			18,34
			Costos indirectes		4%	0,73
			TOTAL PARTIDA			19,07
EG134802F		u	Caixa comand./prot.,mat.autoexting.+porta,12 mòduls,munt.superf. Caixa per a quadre de comandaments i protecció, de material autoextingible, amb porta, per a dotze mòduls i muntada superficialment			
A012H000	0,100	h	Oficial 1a electricista	28,49	2,85	
A013H000	0,100	h	Ajudant electricista	24,56	2,46	
BG134802	1,000	u	Caixa comand./prot.,mat.autoexting.+porta,12 mòduls,p/munt.superf.	18,99	18,99	
BGW13000	1,000	u	P.p.accessoris caix.p/quadre comand.+prot.	1,43	1,43	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,30	0,08	
			Mà d´obra			5,31
			Materials			20,42
			Altres			0,08
			Suma la partida			25,81
			Costos indirectes		4%	1,03
			TOTAL PARTIDA			26,84
EG161412		u	Caixa deriv.plàstic,100x160mm,prot.IP-40,munt.superf. Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x160 mm, amb grau de protecció IP-40, muntada superficialment			
A012H000	0,500	h	Oficial 1a electricista	28,49	14,25	
A013H000	0,100	h	Ajudant electricista	24,56	2,46	
BG161412	1,000	u	Caixa deriv.plàstic,100x160mm,prot.IP-40,p/munt.superf.	3,48	3,48	
BGW16000	1,000	u	P.p.accessoris caixa derivació rectang.	0,32	0,32	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	16,70	0,25	

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
			Mà d´obra			16,71
			Materials			3,80
			Altres			0,25
			Suma la partida			20,76
			Costos indirectes		4%	0,83
			TOTAL PARTIDA			21,59
EG21251J		m	Tub rígid PVC,DN=16mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N,unió endollada+munt.superf.			
			Tub rígid de PVC, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment			
A012H000	0,032	h	Oficial 1a electricista	28,49	0,91	
A013H000	0,050	h	Ajudant electricista	24,56	1,23	
BG212510	1,000	m	Tub rígid PVC,DN=16mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N	0,55	0,56	
BGW21000	1,000	u	P.p.accessoris p/tubs rígids PVC	0,14	0,14	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,10	0,03	
			Mà d´obra			2,14
			Materials			0,70
			Altres			0,03
			Suma la partida			2,87
			Costos indirectes		4%	0,11
			TOTAL PARTIDA			2,98
EG312324		m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x1,5mm2,col.tub			
			Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub			
A012H000	0,015	h	Oficial 1a electricista	28,49	0,43	
A013H000	0,015	h	Ajudant electricista	24,56	0,37	
BG312320	1,000	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x1,5mm2	0,85	0,87	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,80	0,01	
			Mà d´obra			0,80
			Materials			0,87
			Altres			0,01
			Suma la partida			1,68
			Costos indirectes		4%	0,07
			TOTAL PARTIDA			1,75
EG312334		m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm2,col.tub			
			Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub			
A012H000	0,015	h	Oficial 1a electricista	28,49	0,43	
A013H000	0,015	h	Ajudant electricista	24,56	0,37	
BG312330	1,000	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm2	1,17	1,19	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,80	0,01	
			Mà d´obra			0,80
			Materials			1,19
			Altres			0,01
			Suma la partida			2,00
			Costos indirectes		4%	0,08
			TOTAL PARTIDA			2,08
EG312344		m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x4mm2,col.tub			
			Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub			
A012H000	0,015	h	Oficial 1a electricista	28,49	0,43	
A013H000	0,015	h	Ajudant electricista	24,56	0,37	
BG312340	1,000	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x4mm2	1,65	1,68	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,80	0,01	

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
			Mà d´obra			0,80
			Materials			1,68
			Altres			0,01
			Suma la partida			2,49
			Costos indirectes		4%	0,10
			TOTAL PARTIDA			2,59
EG312354		m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x6mm2,col.tub			
			Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub			
A012H000	0,040	h	Oficial 1a electricista	28,49	1,14	
A013H000	0,040	h	Ajudant electricista	24,56	0,98	
BG312350	1,000	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x6mm2	2,30	2,35	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,10	0,03	
			Mà d´obra			2,12
			Materials			2,35
			Altres			0,03
			Suma la partida			4,50
			Costos indirectes		4%	0,18
			TOTAL PARTIDA			4,68
EG312364		m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x10mm2,col.tub			
			Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub			
A012H000	0,040	h	Oficial 1a electricista	28,49	1,14	
A013H000	0,040	h	Ajudant electricista	24,56	0,98	
BG312360	1,000	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x10mm2	3,39	3,46	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,10	0,03	
			Mà d´obra			2,12
			Materials			3,46
			Altres			0,03
			Suma la partida			5,61
			Costos indirectes		4%	0,22
			TOTAL PARTIDA			5,83
EG314676		m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x16mm2 +cable comand.,col.canal/safata			
			Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, + cable de comandament, col·locat en canal o safata			
A012H000	0,040	h	Oficial 1a electricista	28,49	1,14	
A013H000	0,040	h	Ajudant electricista	24,56	0,98	
BG314670	1,000	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x16mm2 +cable comand.	9,85	10,05	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,10	0,03	
			Mà d´obra			2,12
			Materials			10,05
			Altres			0,03
			Suma la partida			12,20
			Costos indirectes		4%	0,49
			TOTAL PARTIDA			12,69
EG414DC9		u	Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN			
			Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
A013H000	0,200	h	Ajudant electricista	24,56	4,91	
A012H000	0,210	h	Oficial 1a electricista	28,49	5,98	
BG414DC9	1,000	u	Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN p/munt.perf.DIN	55,36	55,36	
BGW41000	1,000	u	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	0,51	0,51	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	10,90	0,16	

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
			Mà d´obra			10,89
			Materials			55,87
			Altres			0,16
			Suma la partida			66,92
			Costos indirectes		4%	2,68
			TOTAL PARTIDA			69,60
EG414DCB		u	Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN			
			Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
A013H000	0,200	h	Ajudant electricista	24,56	4,91	
A012H000	0,210	h	Oficial 1a electricista	28,49	5,98	
BG414DCB	1,000	u	Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN p/munt.perf.DIN	56,35	56,35	
BGW41000	1,000	u	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	0,51	0,51	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	10,90	0,16	
			Mà d´obra			10,89
			Materials			56,86
			Altres			0,16
			Suma la partida			67,91
			Costos indirectes		4%	2,72
			TOTAL PARTIDA			70,63
EG414DCF		u	Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN			
			Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
A013H000	0,200	h	Ajudant electricista	24,56	4,91	
A012H000	0,210	h	Oficial 1a electricista	28,49	5,98	
BG414DCF	1,000	u	Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN p/munt.perf.DIN	62,71	62,71	
BGW41000	1,000	u	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	0,51	0,51	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	10,90	0,16	
			Mà d´obra			10,89
			Materials			63,22
			Altres			0,16
			Suma la partida			74,27
			Costos indirectes		4%	2,97
			TOTAL PARTIDA			77,24
EG414DCH		u	Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN			
			Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
A013H000	0,200	h	Ajudant electricista	24,56	4,91	
A012H000	0,210	h	Oficial 1a electricista	28,49	5,98	
BG414DCH	1,000	u	Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN p/munt.perf.DIN	77,75	77,75	
BGW41000	1,000	u	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	0,51	0,51	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	10,90	0,16	
			Mà d´obra			10,89
			Materials			78,26
			Altres			0,16
			Suma la partida			89,31
			Costos indirectes		4%	3,57
			TOTAL PARTIDA			92,88

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
EG42429H		u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(2P),0,03A,fix.inst.,2mòd.DIN,munt.perf.DIN			
			Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
A013H000	0,200	h	Ajudant electricista	24,56	4,91	
A012H000	0,350	h	Oficial 1a electricista	28,49	9,97	
BG42429H	1,000	u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(2P),0,03A,fix.inst.,2mòd.DIN,p/munt.perf.DIN	101,33	101,33	
BGW42000	1,000	u	P.p.accessoris p/interr.difer.	0,47	0,47	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	14,90	0,22	
			Mà d´obra			14,88
			Materials			101,80
			Altres			0,22
			Suma la partida			116,90
			Costos indirectes		4%	4,68
			TOTAL PARTIDA			121,58
EG62D1DJ		u	Interruptor,(2P),10AX/250V,a/tecla+caixa superf.estanca,,IP-55preu mitjà,munt.superf.			
			Interruptor, bipolar (2P), 10 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntat superficialment			
A013H000	0,183	h	Ajudant electricista	24,56	4,49	
A012H000	0,150	h	Oficial 1a electricista	28,49	4,27	
BG62D1DJ	1,000	u	Interruptor,p/munt.superf.,(2P),10AX/250V,a/tecla+caixa superf.estanca,IP-55,preu mitjà,	11,49	11,49	
BGW62000	1,000	u	P.p.accessoris p/interr./comm.	0,47	0,47	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,80	0,13	
			Mà d´obra			8,76
			Materials			11,96
			Altres			0,13
			Suma la partida			20,85
			Costos indirectes		4%	0,83
			TOTAL PARTIDA			21,68
EG6P1142		u	Presa corrent indust.mural,2P+T,16A 200-250V,IP-44,col.			
			Presa de corrent industrial de tipus mural, 2P+T, de 16 A i 200-250 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció d'IP-44, col.locada			
A013H000	0,200	h	Ajudant electricista	24,56	4,91	
A012H000	0,200	h	Oficial 1a electricista	28,49	5,70	
BG6P1142	1,000	u	Presa corrent indust.mural,2P+T,16A 200-250V,IP-44	6,81	6,81	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	10,60	0,16	
			Mà d´obra			10,61
			Materials			6,81
			Altres			0,16
			Suma la partida			17,58
			Costos indirectes		4%	0,70
			TOTAL PARTIDA			18,28
EGD2112D		u	Placa connex.terra Cu estel(cal.),S=0,2m2,g=3mm,soterra.			
			Placa de connexió a terra de coure, en forma d'estel (calada), de superfície 0,2 m2, de 3 mm de gruix i soterrada			
A013H000	0,166	h	Ajudant electricista	24,56	4,08	
A012H000	0,166	h	Oficial 1a electricista	28,49	4,73	
BGYD2000	1,000	u	P.p.elem.especials p/plac.connex.terr.	4,51	4,51	
BGD21120	1,000	u	Placa connex.terra Cu estel(cal.),0,2m2,g=3mm	73,62	73,62	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,80	0,13	
			Mà d´obra			8,81
			Materials			78,13
			Altres			0,13
			Suma la partida			87,07
			Costos indirectes		4%	3,48
			TOTAL PARTIDA			90,55

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
EGDZ1102		u	Punt connex.terra pont secc.platina coure,munt.caixa,col.superf.			
			Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment			
A013H000	0,250	h	Ajudant electricista	24,56	6,14	
A012H000	0,250	h	Oficial 1a electricista	28,49	7,12	
BGDZ1102	1,000	u	Punt connex.terra,pont secc.platina coure,munt.caix.p/munt.superf.	36,63	36,63	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	13,30	0,20	
			Mà d´obra			13,26
			Materials			36,63
			Altres			0,20
			Suma la partida			50,09
			Costos indirectes		4%	2,00
			TOTAL PARTIDA			52,09
EH61AK4B		u	Llum d'emergència no permanent i estanca, amb grau de protecció IP65, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, am			
			Llum d'emergència no permanent i estanca, amb grau de protecció IP65, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 70 a 100 lm, 1 h d'autonomia, preu alt, col·locada superficial			
A013H000	0,150	h	Ajudant electricista	24,56	3,68	
A012H000	0,150	h	Oficial 1a electricista	28,49	4,27	
BH61AK4B	1,000	u	Llum d'emergència,no permanent,IP65,rect.,policarbon.,làmp.fluoresc.,8W, 70 a 100lm,auton<1h, preu alt	138,70	138,70	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,00	0,12	
			Mà d´obra			7,95
			Materials			138,70
			Altres			0,12
			Suma la partida			146,77
			Costos indirectes		4%	5,87
			TOTAL PARTIDA			152,64
EHB53751		u	Llum.estanca+leds <=50000h,rect.,l=700mm,17W,1800lm,no regulable,classe I,policarbon.,IP65,munt.superf.			
			Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 700 mm de llargària, 17 W de potència, flux lluminós de 1800 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, muntada superficialment			
A012H000	0,200	h	Oficial 1a electricista	28,49	5,70	
A013H000	0,200	h	Ajudant electricista	24,56	4,91	
BHB53751	1,000	u	Llum.estanca+leds <=50000h,rect.,l=700mm,17W,1800lm,no regulable,classe I,policarbon.,IP65	52,45	52,45	
			Mà d´obra			10,61
			Altres			52,45
			Suma la partida			63,06
			Costos indirectes		4%	2,52
			TOTAL PARTIDA			65,58
EM31271K		u	Extintor pols seca poliv.,9kg,eficàcia 34A-183B/C,pressió incorp.acab.EPOXI vermell,armari			
			Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 kg, d'eficàcia 34A-183B/C, amb pressió incorporada, acabat exteriorment amb pintura EPOXI de color vermell, muntat superficialment en armari			
A013M000	0,400	h	Ajudant muntador	24,59	9,84	
A012M000	0,400	h	Oficial 1a muntador	28,49	11,40	
BM3A1000	1,000	u	Armari p/extint.p/muntar superf.	38,89	38,89	
BM312711	1,000	u	Extintor pols seca poliv.,9Kg,eficàcia 34A-183B/C,pressió incorp.acab.epoxi vermell	44,43	44,43	
BMY31000	1,000	u	P.p.elements especials p/extint.	0,34	0,34	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	21,20	0,32	
			Mà d´obra			21,24
			Materials			83,66
			Altres			0,32
			Suma la partida			105,22
			Costos indirectes		4%	4,21
			TOTAL PARTIDA			109,43

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
EM31371J		u	Extintor manual CO2,10kg,pressió incorpo.,pintat,sup.paret			
			Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 10 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret			
A013M000	0,200	h	Ajudant muntador	24,59	4,92	
A012M000	0,200	h	Oficial 1a muntador	28,49	5,70	
BM313711	1,000	u	Extintor CO2,10kg,pressió incorpo.pintat	198,21	198,21	
BMY31000	1,000	u	P.p.elements especials p/extint.	0,34	0,34	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	10,60	0,16	
			Mà d´obra			10,62
			Materials			198,55
			Altres			0,16
			Suma la partida			209,33
			Costos indirectes		4%	8,37
			TOTAL PARTIDA			217,70
EMSB31F1		u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de làmina de vinil autoadhesiva, fotolumi			
			Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de làmina de vinil autoadhesiva, fotoluminiscent categoria B segons UNE 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical			
A012M000	0,100	h	Oficial 1a muntador	28,49	2,85	
BMSB31F0	1,000	u	Retol seny. instal.protecció/incendis,210x210mm2,làm.vinil/adhesiva,fotoluminiscent (B)	12,46	12,46	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,90	0,04	
			Mà d´obra			2,85
			Materials			12,46
			Altres			0,04
			Suma la partida			15,35
			Costos indirectes		4%	0,61
			TOTAL PARTIDA			15,96
EMSB7AF1		u	Rètol senyalització sortida d'emergència, rectangular, de 297x148 mm2 de làmina de vinil autoadhesiva, fotoluminiscent categoria			
			Rètol senyalització sortida d'emergència, rectangular, de 297x148 mm2 de làmina de vinil autoadhesiva, fotoluminiscent categoria B segons UNE 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical			
A012M000	0,100	h	Oficial 1a muntador	28,49	2,85	
BMSB7AF0	1,000	u	Retol seny. sort.emergència,297x148mm2,làm.vinil/adhesiva,fotoluminiscent (B)	12,03	12,03	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,90	0,04	
			Mà d´obra			2,85
			Materials			12,03
			Altres			0,04
			Suma la partida			14,92
			Costos indirectes		4%	0,60
			TOTAL PARTIDA			15,52
EY031000		PA	Formació passatubs en sostre o paret de formigó,D=5-20cm amb taladre diamant			
			Formació de passatubs en parets i coberta necessaris del conjunt del dipòsit i coberta, de mides segons planols, realitzat amb màquina taladradora amb broca de diamant i segellat posterior de juntes elàstic posterior al pas de totes les instal·lacions i conductes de ventilació.			
A0150000	17,000	h	Manobre especialista	24,31	413,27	
C200H000	17,000	h	Maquina taladre diamant refrig. aigua	8,40	142,80	
U1708	7,000	u	Segellat junta sikaflex	5,60	39,20	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	413,30	6,20	
			Mà d´obra			413,27
			Maquinària			142,80
			Materials			39,20
			Altres			6,20
			Suma la partida			601,47
			Costos indirectes		4%	24,06
			TOTAL PARTIDA			625,53

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
F222B123		m3	Excav.rasa,amp:fins a 1m,fond.=fins a 2m,terreny tràns.,retro.+càrrega mec.trnasp.gestió residus			
			Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit, amb retroexcavadora. S'inclou la càrrega en camió, el transport interior de terres i el transport de les terres a terreny municipal per la seva gestió de residus o a gestor autoritzat, segons indiqui la Direcció Facultativa.			
A0140000	0,080	h	Manobre	22,96	1,84	
C1313330	0,175	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	61,89	10,83	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,80	0,03	
			Mà d´obra			1,84
			Maquinària			10,83
			Altres			0,03
			Suma la partida			12,70
			Costos indirectes		4%	0,51
			TOTAL PARTIDA			13,21
F2241010		m2	Acabat+allisada talús,m.mec.			
			Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics			
A0140000	0,010	h	Manobre	22,96	0,23	
C13124B0	0,009	h	Pala excavadora giratòria s/caden. 21 a 30t	157,56	1,42	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,20	0,00	
			Mà d´obra			0,23
			Maquinària			1,42
			Suma la partida			1,65
			Costos indirectes		4%	0,07
			TOTAL PARTIDA			1,72
F227F00A		m2	Repàs+picon.sòl rasa,ampl.=de més d'1,5 i menys de 2m,90%PM			
			Repàs i piconatge de sòl de rasa de més d'1,5 i menys de 2 m d'amplària, amb compactació del 90% PM			
A0140000	0,060	h	Manobre	22,96	1,38	
C1335080	0,013	h	Corró vibratori autopropulsat,8 a 10t	66,68	0,87	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,40	0,02	
			Mà d´obra			1,38
			Maquinària			0,87
			Altres			0,02
			Suma la partida			2,27
			Costos indirectes		4%	0,09
			TOTAL PARTIDA			2,36
F227T00F		m2	Repàs+picon.caixa paviment,95%PM			
			Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM			
C13350C0	0,011	h	Corró vibratori autopropulsat,12 a 14t	87,52	0,96	
C1331100	0,010	h	Motoanivelladora petita	90,27	0,90	
			Maquinària			1,86
			Suma la partida			1,86
			Costos indirectes		4%	0,07
			TOTAL PARTIDA			1,93
F31B3000		kg	Arm.rases i pous AP500S barres corrug.			
			Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2			
A0134000	0,008	h	Ajudant ferrallista	24,59	0,20	
A0124000	0,006	h	Oficial 1a ferrallista	27,56	0,17	
B0A14200	0,005	kg	Filferro recuit,D=1,3mm	2,38	0,01	
D0B2A100	1,000	kg	Acer b/corrug.obra man.taller B500S	1,51	1,51	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,40	0,01	
			Mà d´obra			0,63
			Materials			1,26
			Altres			0,01
			Suma la partida			1,90
			Costos indirectes		4%	0,08
			TOTAL PARTIDA			1,98

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
F3Z112P1		m2	Capa neteja+anivell. g=10cm, formigó neteja HL-150/P/20, camió			
			Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20, abocat des de camió			
A0140000	0,150	h	Manobre	22,96	3,44	
A0121000	0,075	h	Oficial 1a	26,13	1,96	
B06NLA2C	0,100	m3	Formigó neteja HL-150/P/20	73,25	7,33	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,40	0,08	
			Mà d´obra			5,40
			Materials			7,33
			Altres			0,08
			Suma la partida			12,81
			Costos indirectes		4%	0,51
			TOTAL PARTIDA			13,32
F6A15600		m	Reixat acer h=1,5m,tela met.torsió simp.,galv.+plastif.,pas=50mm,D=2/3mm+pals,D=50mm/2.5m,col.daus form. o tacs expan.			
			Reixat d'acer d'alçària 1,5 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat i plastificat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2 i 3 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat 50 mm col·locats cada 2,5 m sobre daus de formigó o amb tacs expansió i part proporcional de pals per a punts singulars			
A013M000	0,090	h	Ajudant muntador	24,59	2,21	
A012M000	0,090	h	Oficial 1a muntador	28,49	2,56	
A012N000	0,100	h	Oficial 1a d'obra pública	27,56	2,76	
D060P021	0,014	m3	Formigó 200kg/m3,1:3:6,ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R+pedra calc. grandària màxima 20mm,elab.a obra,formigonera 165	110,31	1,70	
B0A218SS	1,500	m2	Tela met.simp. tors.filf.galv.+plastif.,D:2/3mm,50x50mm	3,01	4,52	
B6AZA232	0,067	u	Pal punt sing. acer galv.+plastif.D=50mm h=1,8m	56,14	3,76	
B6AZ3232	0,340	u	Pal intermedi acer galv.+plastif.D=50mm h=1,8m	16,04	5,45	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,50	0,11	
			Mà d´obra			7,94
			Maquinària			0,02
			Materials			14,99
			Altres			0,11
			Suma la partida			23,07
			Costos indirectes		4%	0,92
			TOTAL PARTIDA			23,99
F6A1746B		u	Porta 1bat.,1x1,5m,acergalv.calent+bast.tub40x40x1,5mm,malla ondu. 40x40mm g=4mm,+munt.tub 60x60x2mm,acab.galv.+plastif.,col.			
			Porta d'una fulla batent de 1x1,5 m de llum de pas d'acergalvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 40x40 mm de pas i 4 mm de gruix, muntants de tub de 60x60x2 mm, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat, col·locada			
A013M000	1,250	h	Ajudant muntador	24,59	30,74	
A012M000	2,150	h	Oficial 1a muntador	28,49	61,25	
A012N000	0,450	h	Oficial 1a d'obra pública	27,56	12,40	
D060Q021	0,054	m3	Formigó 225kg/m3,1:3:6,ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R+pedra calc. grandària màxima 20mm,elab.a obra,formigonera 165	114,45	6,49	
B6A1746B	1,000	u	Porta 1bat.,1x1,5m,acergalv.calent+bast.tub40x40x1,5mm,malla ondu. 40x40mm g=4mm,+munt.tub 60x60x2mm,acab.galv.+plastif.	330,18	330,18	
A%AUX0010250	2,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	104,40	2,61	
			Mà d´obra			105,91
			Maquinària			0,08
			Materials			335,06
			Altres			2,63
			Suma la partida			443,67
			Costos indirectes		4%	17,75
			TOTAL PARTIDA			461,42
FDKZH9C4D400		u	Bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,recolzada,pas 400x400mm,D400			
			Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta,col.mort.			

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
A0140000	0,350	h	Manobre	22,96	8,04	
A012N000	0,350	h	Oficial 1a d'obra pública	27,56	9,65	
B0710150	0,003	t	Mort.ram paleta M5,sacs,(G) UNE-EN 998-2	62,46	0,20	
BDKZH9C0D400	1,000	u	Bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,recolzada,pas 400x400mm,D400	85,16	85,16	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	17,70	0,27	
			Mà d´obra			17,69
			Materials			85,36
			Altres			0,27
			Suma la partida			103,32
			Costos indirectes		4%	4,13
			TOTAL PARTIDA			107,45

FDKZHLB4 u Bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,recolzada,pas 800x800mm,B125,col.mort.

Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 800x800 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta

A0140000	0,452	h	Manobre	22,96	10,38	
A012N000	0,452	h	Oficial 1a d'obra pública	27,56	12,46	
B0710150	0,006	t	Mort.ram paleta M5,sacs,(G) UNE-EN 998-2	62,46	0,39	
BDKZHLB0-80x80	1,000	u	Bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,recolzada,pas 800x800mm,B125	213,00	213,00	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	22,80	0,34	
			Mà d´obra			22,84
			Materials			213,39
			Altres			0,34
			Suma la partida			236,57
			Costos indirectes		4%	9,46
			TOTAL PARTIDA			246,03

FGJZZ001 PA Subministrament transport, descàrrega i col·locació amb camió gondola i grua 60 Tn

Subministrament transport, descàrrega i col·locació amb camió grua, en situació definitiva, sobre fonamentació de formigó prèviament executada, de totes les peces prefabricades del formigó (parets i sostre), prefabricada, del dipòsit i de la caseta.

C150GU00	8,000	h	Grua autopropulsada 60t	136,10	1.088,80	
C150H000	8,000	h	Camió góndola transport especial	118,10	944,80	
			Maquinària			2.033,60
			Suma la partida			2.033,60
			Costos indirectes		4%	81,34
			TOTAL PARTIDA			2.114,94

FM213618 u Hidrant soterrat,1x100mm,connex.D=3",munt.ext.

Hidrant soterrat amb pericó de registre, amb una sortida de 100 mm de diàmetre i de 3" de diàmetre de connexió a la canonada, muntat a l'exterior

A013M000	3,000	h	Ajudant muntador	24,59	73,77	
A012M000	3,000	h	Oficial 1a muntador	28,49	85,47	
BM213610	1,000	u	Hidrant soterr.pericó reg.,1x100mm,connex.D=3"	415,48	415,48	
BMY21000	1,000	u	P.p.elements especials p/hidrants	2,37	2,37	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	159,20	2,39	
			Mà d´obra			159,24
			Materials			417,85
			Altres			2,39
			Suma la partida			579,48
			Costos indirectes		4%	23,18
			TOTAL PARTIDA			602,66

G3CBM8CC m2 Armadura d/llosa AP500T malla electr.acer corr.ME 20x20cm,D:8-8mm,6x2,2m B500T

Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080

A0134000	0,014	h	Ajudant ferrallista	24,59	0,34	
A0124000	0,046	h	Oficial 1a ferrallista	27,56	1,27	

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
B0A14200	0,020	kg	Filferro recuit,D=1,3mm	2,38	0,05	
B0B34256	1,000	m2	Malla electr.acer corr.ME 20x20cm,D:8-8mm,6x2,2m B500SD	3,99	4,79	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,60	0,02	
			Mà d´obra			1,61
			Materials			4,84
			Altres			0,02
			Suma la partida			6,47
			Costos indirectes		4%	0,26
			TOTAL PARTIDA			6,73

G44ZCOB u Coberta rectangular amb una superfície de 124 m², placa TT35, Su=200Kg/m²

Coberta rectangular amb una superfície de 124 m², formada per placa TT35 de formigó prefabricat. Sobrecarrega ús 200 kg/m². Inclou el subministrament, transport fins a final d'accés amb camió tràiler, el trasbord amb camió de tres eixos, el muntatge amb grua de 60Tn i el segellat de les juntes verticals i horitzontals. Inclou tots els treballs, materials i elements necessaris per la seva posada en servei.

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
BG44ZCOB	1,000	u	Coberta rectangular amb una superfície de 124 m² placa TT35 SU=200Kg/m²	21.025,74	21.025,74	
			Materials			21.025,74
			Suma la partida			21.025,74
			Costos indirectes		4%	841,03
			TOTAL PARTIDA			21.866,77

G44ZDIP u Dipòsit rectangular pref. formigó de Paver o equiv. 14x8m int. 22mod.h=6m (aigua 5m) V=548 m³

Dipòsit rectangular prefabricat de formigó de Paver o equivalent, preparat per anar soterrat, amb unes dimensions internes de 14 x 8m, per una capacitat d'emmagatzematge de 548m3. Composat per 22 mòduls prefabricats de formigó armat de 6,00 m d'alçada i làmina d'aigua de 5m, amb un resguard de 100 cm. Volum útil de 548 m3. Inclou el subministrament, transport fins a final d'accés amb camió tràiler, el trasbord amb camió de tres eixos, el muntatge amb grua de 60Tn i el segellat de les juntes verticals i horitzontals. Inclou tots els treballs, materials i elements necessaris per la seva posada en servei.

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
BGZDIP	1,000	u	Dipòsit rectangular prefabricat de formigó de Paver 14x8m h=6m V=548m³	65.511,75	65.511,75	
			Materials			65.511,75
			Suma la partida			65.511,75
			Costos indirectes		4%	2.620,47
			TOTAL PARTIDA			68.132,22

GFZA3A40 u Dau ancoratge peces T cond. diàmetre qualsevol

Dau d'ancoratge de formigó formigó HA-25/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, per a peces en T en conduccions de qualsevol diàmetre, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó.

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL
A0140000	0,330	h	Manobre	22,96	7,58
A0121000	0,330	h	Oficial 1a	26,13	8,62
D0B27100	16,100	kg	Acer b/corrug.obra man.taller B400S	1,39	22,38
B065910C	0,267	m3	Formigó HA-25/P / 20 / I,>= 250kg/m3 ciment	86,73	23,85
A%AUX0010250	2,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	16,20	0,41

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
			Mà d´obra			20,39
			Materials			42,04
			Altres			0,41
			Suma la partida			62,84
			Costos indirectes		4%	2,51
			TOTAL PARTIDA			65,35
GG380902		m	Conductor Cu nu,1x35mm2,munt.superf.			
			Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment			
A013H000	0,150	h	Ajudant electricista	24,56	3,68	
A012H000	0,100	h	Oficial 1a electricista	28,49	2,85	
BG380900	1,000	m	Conductor Cu nu,1x35mm2	2,63	2,68	
BGW38000	1,000	u	P.p.accessoris p/conduc.Cu.nus	0,39	0,39	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	6,50	0,10	
			Mà d´obra			6,53
			Materials			3,07
			Altres			0,10
			Suma la partida			9,70
			Costos indirectes		4%	0,39
			TOTAL PARTIDA			10,09
GGD1322E		u	Piqueta connex.terra acer,300µm,long.=2000mm,D=14,6mm,clav.terr.			
			Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra			
A013H000	0,248	h	Ajudant electricista	24,56	6,09	
A012H000	0,248	h	Oficial 1a electricista	28,49	7,07	
BGD13220	1,000	u	Piqueta connex.terra acer,long.=2000mm,D=14,6mm,300µm	27,39	27,39	
BGYD1000	1,000	u	P.p.elem.especials p/piqu.connex.terr.	5,77	5,77	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	13,20	0,20	
			Mà d´obra			13,16
			Materials			33,16
			Altres			0,20
			Suma la partida			46,52
			Costos indirectes		4%	1,86
			TOTAL PARTIDA			48,38
HBBAC005		u	Senyal indicativa ubicació ext.inc.,normalitz.,pictogr.blanc s/vermell,forma rectang/quadr.			
			Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada.			
A01H4000	1,000	h	Manobre p/SiS	22,96	22,96	
BBBAC005	1,000	u	Senyal indicativa ubicació ext.inc.,normalitzada blanc s/vermell,rectang/quadr.,costat major 29cm,p/ésser vista <=12m,p/SiS	9,81	9,81	
A%AUX0010100	1,000	%	Despeses auxiliars mà d'obra	23,00	0,23	
			Mà d´obra			22,96
			Materials			9,81
			Altres			0,23
			Suma la partida			33,00
			Costos indirectes		4%	1,32
			TOTAL PARTIDA			34,32
P221K-TG43		m3	Excav.cala,p/ localit.seveism.man.rebl.+compact.,terres selec.excav.,transp.,gestió residus			
			Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres. S'inclou la càrrega en camió, el transport interior de terres i el transport de les terres a terreny municipal per la seva gestió de residus o a gestor autoritzat, segons indiqui la Direcció Facultativa.			
A0140000	4,000	h	Manobre	22,96	91,84	
C133A0K0	0,500	h	Safata vibrant combustible,plac.60cm	6,25	3,13	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	91,80	1,38	

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
			Mà d´obra			91,84
			Maquinària			3,13
			Altres			1,38
			Suma la partida			96,35
			Costos indirectes		4%	3,85
			TOTAL PARTIDA			100,20
P2253-547C		m3	Reblert rasa/pou grava drenatge pedra calc.,<=50cm			
			Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra calcària, en tongades de 50 cm com a màxim			
A0D-0007	0,015	h	Manobre	22,96	0,34	
B03J-0K8O	2,200	t	Grava pedra calc.p/drens	22,28	53,92	
C138-00KR	0,010	h	Pala carregadora s/pneumàtics 8 a 14t	92,68	0,93	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,30	0,00	
			Mà d´obra			0,34
			Maquinària			0,93
			Materials			53,92
			Suma la partida			55,19
			Costos indirectes		4%	2,21
			TOTAL PARTIDA			57,40
P312-I219		m3	Form.rases/pous fonam.,formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,bomba			
			Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba			
A0140000	0,300	h	Manobre	22,96	6,89	
A0122000	0,075	h	Oficial 1a paleta	27,56	2,07	
B06F2-HZBD	1,000	m3	Formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6	80,46	88,51	
C1701100	0,100	h	Camió bomba formigonar	191,64	19,16	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	9,00	0,14	
			Mà d´obra			8,96
			Maquinària			19,16
			Materials			88,51
			Altres			0,14
			Suma la partida			116,77
			Costos indirectes		4%	4,67
			TOTAL PARTIDA			121,44
P312-I6CC		m3	Form.rases/pous fonam.,formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 quant.ciment 200kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,bomba			
			Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba			
A0140000	0,300	h	Manobre	22,96	6,89	
A0122000	0,075	h	Oficial 1a paleta	27,56	2,07	
B06F1-I0IL	1,000	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 quant.ciment 200kg/m3, aigua/ciment =< 0.6	70,46	77,51	
C1701100	0,100	h	Camió bomba formigonar	191,64	19,16	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	9,00	0,14	
			Mà d´obra			8,96
			Maquinària			19,16
			Materials			77,51
			Altres			0,14
			Suma la partida			105,77
			Costos indirectes		4%	4,23
			TOTAL PARTIDA			110,00
P3C5-I5AA		m3	Formigonat de llosa de fonamentació, formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,bomba			
			Formigonat de llosa de fonamentació acabat fratassat amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba			
A0140000	0,172	h	Manobre	22,96	3,95	
A0122000	0,172	h	Oficial 1a paleta	27,56	4,74	

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
B06F2-HZBD	1,000	m3	Formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6	80,46	84,48	
C1701100	0,170	h	Camió bomba formigonar	191,64	32,58	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,70	0,13	
			Mà d´obra			8,69
			Maquinària			32,58
			Materials			84,48
			Altres			0,13
			Suma la partida			125,88
			Costos indirectes		4%	5,04
			TOTAL PARTIDA			130,92
PBBY-M8J8		u	Col·locació suport de senyal vertical de tub d'acer galvanitzat,h=<= 3m p/suport senyalit.vertical + base form.			
			Col·locació de suport de senyal vertical de tub d'acer galvanitzat de <= 3 m d'alçària, per a suport de senyalització vertical, fixat a una base de formigó d'ús no estructural HNE-20/F/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm			
A013M000	0,880	h	Ajudant muntador	24,59	21,64	
A012M000	0,440	h	Oficial 1a muntador	28,49	12,54	
B069-I5I9	0,050	m3	Form.no estructural HNE-20/F/20	98,09	4,90	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	34,20	0,51	
			Mà d´obra			34,18
			Materials			4,90
			Altres			0,51
			Suma la partida			39,59
			Costos indirectes		4%	1,58
			TOTAL PARTIDA			41,17
PD5J-4371		m2	Làmina drenant nodular PEAD,un geotèxtil,un geotèxtil,h.nòd=8mm,,r.compr.=200kN/m2,col.s/adh.,horitz.			
			Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 8 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 200 kN/m2, col·locada sense adherir sobre parament horitzontal			
A01-FEP3	0,022	h	Ajudant col·locador	24,59	0,54	
A0F-000D	0,044	h	Oficial 1a col·locador	27,56	1,21	
BD5G-0LIF	1,000	m2	Làmina drenant nodular PEAD,un geotèxtil,un geotèxtil,h.nòd=8mm,,r.compr.=200kN/m2	4,97	5,47	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,80	0,03	
			Mà d´obra			1,75
			Materials			5,47
			Altres			0,03
			Suma la partida			7,25
			Costos indirectes		4%	0,29
			TOTAL PARTIDA			7,54
PDK4-LP57		u	Pericó regist.form.pref.sense fons,40x40x45 cm,p/inst.serveis,s/solera form.form.no estructural HNE-20/B/40,+reblert terra			
			Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació			
A0140000	1,000	h	Manobre	22,96	22,96	
A012N000	0,500	h	Oficial 1a d'obra pública	27,56	13,78	
B069-I6LP	0,054	m3	Form.no estructural HNE-20/B/40	92,21	5,23	
BDK21495	1,000	u	Pericó regist.form.pref.sense fons,40x40x45 cm,p/inst.serveis	16,70	16,70	
C1503000	0,200	h	Camió grua	65,90	13,18	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	36,70	0,55	

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
			Mà d´obra			36,74
			Maquinària			13,18
			Materials			21,93
			Altres			0,55
			Suma la partida			72,40
			Costos indirectes		4%	2,90
			TOTAL PARTIDA			75,30
PDK4-LP5O		u	Pericó regist.form.pref.sense fons,80x80x85 cm,p/inst.serveis,s/solera form.form.no estructural HNE-20/B/40,+reblert terra			
			Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 80x80x85 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació			
A0140000	1,400	h	Manobre	22,96	32,14	
A012N000	0,700	h	Oficial 1a d'obra pública	27,56	19,29	
B069-I6LP	0,150	m3	Form.no estructural HNE-20/B/40	92,21	14,52	
BDK214M5	1,000	u	Pericó regist.form.pref.sense fons,80x80x85 cm,p/inst.serveis	78,04	78,04	
C1503000	0,500	h	Camió grua	65,90	32,95	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	51,40	0,77	
			Mà d´obra			51,43
			Maquinària			32,95
			Materials			92,56
			Altres			0,77
			Suma la partida			177,71
			Costos indirectes		4%	7,11
			TOTAL PARTIDA			184,82
PFB2-WRQD		u	Derivació 90° PE 100-90-100,PN 16,s/UNE-EN 12201-3,p/unió elecsold.,electrosold.col.fons rasa			
			Derivació a 90° de polietilè PE 100 amb ramal a 90° DN 90-100 per a una unió electrosoldada, pressió nominal PN 16 (SDR 11), fabricació segons norma UNE-EN 12201-3, per a una unió electrosoldada, electrosoldadura i col·locada al fons de la rasa.			
BFB2-WQJ6	1,000	u	Derivació 90° PE 100-90-90,PN 16,s/UNE-EN 12201-3,p/unió elecsold.	34,58	34,58	
A013M000	0,467	h	Ajudant muntador	24,59	11,48	
A012M000	0,467	h	Oficial 1a muntador	28,49	13,30	
C1313330	0,467	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	61,89	28,90	
C20P-WLSF	0,467	h	Equip p/sold.electrofusió canonades PE DN 20 a 630,func.manual,control sold.automàt.,230V,3,6kW,IP54	4,92	2,30	
CZ112000	0,467	h	Grup electrògen de 20 a 30kVA	11,11	5,19	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	24,80	0,37	
			Mà d´obra			24,78
			Maquinària			36,39
			Materials			34,58
			Altres			0,37
			Suma la partida			96,12
			Costos indirectes		4%	3,84
			TOTAL PARTIDA			99,96
PFB3-W6ZR		m	Tub PE 100,DN 110,PN 16 (SDR 11),barres 6m,UNE-EN 12201-2,fons rasa,entorn urba s/dif.mob.,s/afect.p/serveis rasa,s/pres.estreba			
			Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 110, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, col·locat al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada			
BFB1E600	1,000	m	Tub PE 100,DN 110,PN 16 (SDR 11),barres 6m,UNE-EN 12201-2	14,53	14,82	
A013M000	0,095	h	Ajudant muntador	24,59	2,34	
A012M000	0,095	h	Oficial 1a muntador	28,49	2,71	
C1313330	0,095	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	61,89	5,88	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,10	0,08	

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
			Mà d´obra			5,05
			Maquinària			5,88
			Materials			14,82
			Altres			0,08
			Suma la partida			25,83
			Costos indirectes		4%	1,03
			TOTAL PARTIDA			26,86
PRIE-HKA6		m2	Revestiment talús pend.25 a 40%,geomalla 3D,g=15 a 18mm,fix.grap.,1u c/2m2,treb.alçada			
			Revestiment vegetatiu i/o protecció contra la pèrdua de fins del talús amb una pendent entre 25 a 40%, amb geomalla tridimensional de monofilaments sintètics termosoldats, de 15 a 18 mm de gruix amb protecció als raig UV, fixada amb grapes d'acer corrugat en forma d'U, de 10 mm de diàmetre i de 20-10-20 cm, 1 unitat cada 2 m2, amb preparació de la superfície del terreny, treballant amb mitjans d'elevació des del peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, utilitzant personal especialitzat en treballs en alçada			
A0F-HJYR	0,030	h	Oficial 1a esp treballs verticals	51,60	1,55	
A0G-HK22	0,060	h	Oficial 2a esp treballs verticals	53,37	3,20	
A0I-HK23	0,030	h	Peó especialitzat treballs vert.	37,18	1,12	
D0B27100	0,308	kg	Acer b/corrug.obra man.taller B400S	1,39	0,43	
BRI3A030	1,150	m2	Geomalla 3D,g=15 a 18mm	4,77	5,49	
C11020Q0	0,030	h	Mini-compressor,36 m3/h	4,28	0,13	
C1503000	0,007	h	Camió grua	65,90	0,46	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,90	0,09	
			Mà d´obra			5,95
			Maquinària			0,59
			Materials			5,84
			Altres			0,09
			Suma la partida			12,47
			Costos indirectes		4%	0,50
			TOTAL PARTIDA			12,97
Pretucom-2x1x1.9		u	Subministrament caseta formigó pref. Real-1 200x100x190cm int., porta galv. 2 fulles i pany			
			Subministrament de caseta de formigó prefabricat model Real-1 de mides interiors 200x100x190cm amb porta de planxa galvanitzada de dues fulles amb pany i clau. (No inclou ni transport ni col·locació).			
BPretucom-2x1x1.9	1,000	u	Caseta form. pref. real 1 200x100x190cm int. porta galv. 2 fulles pany i clau	1.900,00	1.900,00	
			Suma la partida			1.900,00
			Costos indirectes		4%	76,00
			TOTAL PARTIDA			1.976,00
Pretucom-Transp		u	Transport caseta formigó pref. Real-1			
			Transport amb camió trailer de conjunt de caseta de formigó prefabricat model Real-1 fins a peu d'obra per la seva descàrrega. (No inclou descàrrega)			
C1501900	8,000	h	Camió transp.20 t	57,51	460,08	
%0154 4	2,000	%.	Mitjans auxiliars	460,10	9,20	
			Suma la partida			469,28
			Costos indirectes		4%	18,77
			TOTAL PARTIDA			488,05
ProjLegalElectrica		PA	Projecte i legalització elèctrica-fotovoltaica, qualsevol potència, visats, tràmits i taxes incloses			
			Redacció del projecte de legalització del conjunt de la instal·lació elèctric-fotovoltaica del conjunt incloses al present projecte, qualsevol potència. Incloent tots els tràmits i gastos de visat, tramitació davant dels organismes competents, pagament de taxes, inspeccions i certificats final d'instal·lació, fins la completa legalització.			
ZProjLegalElectrica	1,000	PA	Projecte i legalització de la xarxa elèctrica	1.200,00	1.200,00	
ZTramitsLegalElectrica	1,000	PA	Gestió de totes les tramitacions de projecte i documentació fins la completa legalització	200,00	200,00	
ZVisatProjLegalElectrica	1,000	PA	Gestió i pagament del visat del projecte de legalització i la resta de documentació de legalització	100,00	100,00	

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
ZTaxesLegalElectrica	1,000	PA	Abonament de totes les taxes davant Organismes pertinents fins la total legalització	200,00	200,00	
			Altres			1.700,00
			Suma la partida			1.700,00
			Costos indirectes		4%	68,00
			TOTAL PARTIDA			1.768,00
TransGondolaCaset		PA	Descàrrega amb camió gòndola o grua transport especial del conjunt caseta Real-1			
			Partida alçada per la descàrrega amb camió gòndola o grua amb transport especial del conjunt de totes les peces de la caseta prefabricada Real-1, amb els seus accessoris.			
C150H000	8,000	h	Camió góndola transport especial	118,10	944,80	
			Maquinària			944,80
			Suma la partida			944,80
			Costos indirectes		4%	37,79
			TOTAL PARTIDA			982,59
U0604321ImpIntHidr		m²	Impermeabilització dipòsit morter flexible, 2 capes Hidrofix, certif. qualitat i garanties 10 anys			
			Impermeabilització de superfície de dipòsit amb neteja previa i preparació de superfície, amb morter flexible, primera capa Hidrofix o equivalent (temps d'assecat 1 dia) i segona capa Hidrofix o equivalent (temps d'assecat 8-10 dies), d'aplicació per empresa especialitzada i personal qualificat i homologat amb experiència prèvia, seguint les instruccions del fabricant (gruixos i sistema d'aplicació), amb especial èmfasi en la impermeabilització de la mitja canya entre la paret vertical i la llosa horitzontal ja que és la zona on hi ha més empenta d'aigua. S'inclouen tot els certificats del producte, d'aplicació, i garantia de fabricant i d'aplicació de 10 anys. Durant la vida útil s'ha de preveure en el calendari de tasques de manteniment, la neteja anual del dipòsit, inspecció i revisió de la impermeabilització, i reparació dins del termini de garantia en cas que s'observi alguna anomalia.			
A0140000	0,115	h	Manobre	22,96	2,64	
A0122000	0,115	h	Oficial 1a paleta	27,56	3,17	
U1709	1,046	M2	Impermeabilització interior dipòsit, morter flexible, 2 capes Hidrofix	18,30	19,14	
%0154 34	2,000	%.	Mitjans auxiliars	25,00	0,50	
			Mà d´obra			5,81
			Materials			19,14
			Altres			0,50
			Suma la partida			25,45
			Costos indirectes		4%	1,02
			TOTAL PARTIDA			26,47
U070115RegDip		Ut	Bastiment i tapa galvanitzada abatible accés dipòsit			
			Subministre i col·locació de bastiment i tapa galvanitzada per l'accés al dipòsit accessible pel personal de manteniment, resistent al trànsit de persones.			
O07	2,002	H.	Oficial paleta 1ª	16,72	33,47	
O12	2,002	H.	Manobre	17,40	34,83	
P08301801TapDip	1,000	Ut	Bastiment-tapa galvanitzada dipòsit	478,55	478,55	
A22	0,051	M3	Morter mixt M 10b (1:0.50:4) (10 N/mm2)	75,92	3,87	
%0154	3,000	%.	Mitjans auxiliars	550,70	16,52	
			Mà d´obra			69,23
			Maquinària			0,08
			Materials			481,30
			Altres			16,63
			Suma la partida			567,24
			Costos indirectes		4%	22,69
			TOTAL PARTIDA			589,93
U2509		PA	Seguretat i salut a les obres			
			Partida alçada a justificar d'import màxim per l'aplicació de les mesures recollides en el pla de seguretat i salut al llarg de les obres d'acord amb el programa i les indicacions de la direcció facultativa, així com totes les necessàries segons la normativa vigent incloent proteccions inidividuals, col.lectives, formació, etc. Inclou la retirada, reposició i recol.locació totes les vegades que sigui necessari de les mesures i proteccions que calgui.			
BU2509	1,000	PA	Seguretat i salut a les obres	1.688,05	1.688,05	

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
			Altres			1.688,05
			Suma la partida			1.688,05
			Costos indirectes		4%	67,52
			TOTAL PARTIDA			1.755,57
ZEEG2125J		PA	Conjunt de canalitzacions i caixes derivació superficials xarxa elèctrica			
			Subministrament i instal·lació del conjunt de canalitzacions i caixes de derivació superficials des del quadre de comandament existent del centre de formació (punt de connexió escomesa elèctrica), la derivació principal de la xarxa existent amb nova canalització en la safata superficial, fins el nou subquadre de comandament i control i des d'aquest fins cada punt de consum (endoll, punt de llum, etc.) per la xarxa elèctrica i enllumenat normal i d'emergència. Totalment instal·lat.			
EG21251J	20,000	m	Tub rígid PVC,DN=16mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N,unió endollada+munt.superf.	2,87	57,40	
EG161412	4,000	u	Caixa deriv.plàstic,100x160mm,prot.IP-40,munt.superf.	20,76	83,04	
			Mà d´obra			109,64
			Materials			29,20
			Altres			1,60
			Suma la partida			140,44
			Costos indirectes		4%	5,62
			TOTAL PARTIDA			146,06
ZEEG312320		PA	Conjunt de cablejat, mecanismes i accessoris distribució xarxa elèctrica			
			Subministrament i instal·lació del conjunt de cablejat, mecanismes i accessoris de distribució elèctrica, secció adient, des del quadre de comandament existent (punt de connexió escomesa elèctrica), la derivació principal de la xarxa existent amb nova canalització en la safata superficial, fins el nou subquadre de comandament i control i des d'aquest fins cada punt de consum (endoll, punt de llum, etc.) per la xarxa elèctrica i enllumenat normal i d'emergència. Totalment instal·lat.			
EG312324	10,000	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x1,5mm2,col.tub	1,68	16,80	
EG312334	10,000	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm2,col.tub	2,00	20,00	
EG312344	5,000	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x4mm2,col.tub	2,49	12,45	
EG312354	5,000	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x6mm2,col.tub	4,50	22,50	
EG312364	5,000	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x10mm2,col.tub	5,61	28,05	
EG314676	15,000	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x16mm2 +cable comand.,col.canal/safata	12,20	183,00	
			Mà d´obra			73,00
			Materials			208,80
			Altres			1,00
			Suma la partida			282,80
			Costos indirectes		4%	11,31
			TOTAL PARTIDA			294,11

G esa, s.l.

Josep Barberillo Nualart
Enginyer Industrial
Col·legiat 16.134

ANNEX 11. Càlculs de la xarxa d'aigua potable

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 2
2. JUSTIFICACIÓ HIDRÀULICA DEL TRAÇAT DE LA CANONADA 3
2.1. Hipòtesis inicials 3
2.2. Càlculs 3

APÈNDIX NÚM. 11.1. CÀLCULS JUSTIFICATIUS DE LA CAPACITAT DE LA CANONADA AMB EL PROGRAMA EPANET

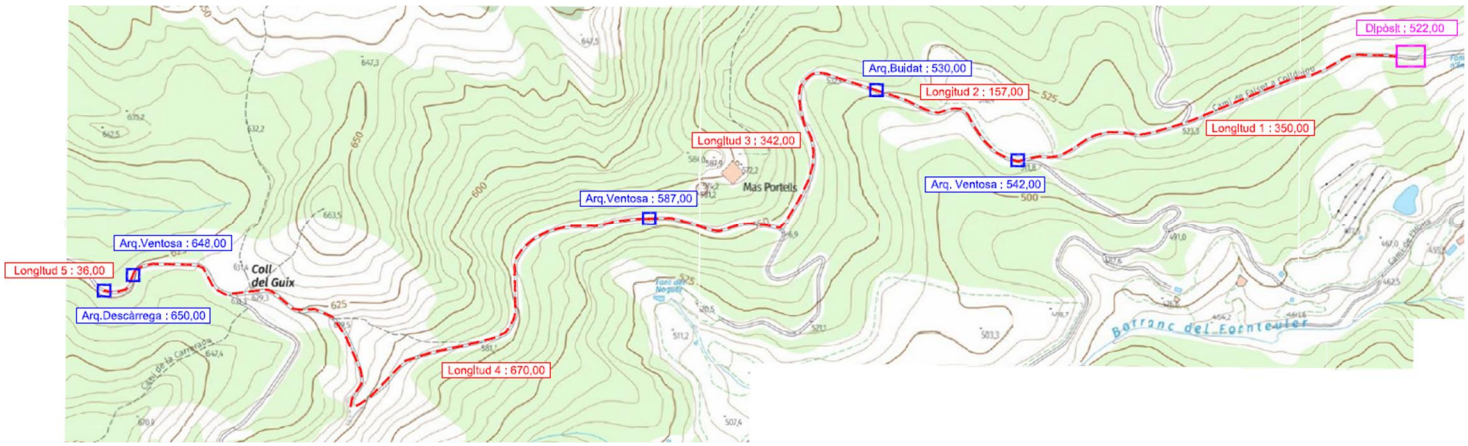
1. INTRODUCCIÓ

Es redacta aquest annex per la justificació hidràulica de la proposta del projecte de construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou i la millora de les instal·lacions d'abastament en d'aigua en alta.

Pels terrenys on es situarà el nou dipòsit, discorre la canonada de captació d'aigua de la font del Nogués fins a la font d'Empraniós. El tram objecte de càlcul procedeix de la captació de la font de Massanes, situat més a l'oest. Segons el Pla Director d'abastament, des d'aquesta captació, hi ha un bombament fins el punt de trencament de càrrega, que serà el punt d'inici més alt del càlcul. Els càlculs hidràulics justificatius s'han realitzat amb el programa de càlcul de xarxes hidràuliques EPANET.

La proposta de la canonada presenta dos trams diferenciats. El primer tram, és el de la xarxa existent en la que no intervindrem per s'adjunta la primera justificació de càlcul, amb tub de 1.205m de longitud, PEØ90, i un desnivell des de la cota de terreny +650 (+649 al considerar 1m de canonada soterrada), fins la cota de terreny +530 (+529 amb 1m de canonada soterrada, punt més baix de buidat). Aquest tram torna a pujar fins la +542m (+541 amb 1m de canonada soterrada). És a dir, la diferència de cotes de càlcul de la canonada serà de la cota +649 a la +529 en el punt més baix i a la +541 al final del primer tram. El cabal de càlcul d'aquest tram s'ha extret del Pla Director d'abastament, que per aquesta concessió de pou, tenim un cabal instantani màxim de 3,75 l/s.

El segon tram diferenciat és el tram que sí que renovem, previst amb una nova canonada de PEØ125 PN16 i una longitud de canonada de 350 m. L'inici d'aquest segon tram comença al final del tram 1, és a dir, a la cota +542m (+541 amb 1m de canonada soterrada), i acaba a la cota més baixa de terreny de +522 (+521 amb 1m de canonada soterrada). La sortida del dipòsit projectat nou d'aquest projecte tindrà la sortida a 3m, i per tant estarà a la cota +524. És a dir, la diferència de cotes de càlcul de la canonada serà de la cota +541 a la +524. El cabal de càlcul d'aquest segon tram és el mateix que el primer, amb un cabal instantani màxim de 3,75 l/s.



2. JUSTIFICACIÓ HIDRÀULICA DEL TRAÇAT DE LA CANONADA

2.1. Hipòtesis inicials

Amb la utilització del programa de càlcul EPANET s'ha considerat que la cota d'instal·lació de la canonada està un metre per sota de la cota del terreny natural que consta en la cartografia. La cota de sortida des del dipòsit existent s'ha suposat que està a dos metres d'alçada respecte la cota del terreny natural, on es suposa que ha d'estar situada la boia de control de nivell del dipòsit.

2.2. Càlculs

1	**Dades de partida de la instal·lació: TRAM EXISTENT**				
c	Cota terreny inicial:		650,00	m	
d	Fondària canonada:		-1,00	m	
		Solera canonada	**649,00**	**m**	
e	Columna d'aigua inicial:		1,00	m	
f	Cota terreny punt mes baix:		530,00	m	
f	fondària canonada:		-1,00	m	
		Solera canonada	529,00	m	
g	Longitud conducte:		1.205,00	m	
h	Diàmetre exterior:		90,00	mm	3,543 polzades
i	Pressió nominal:		10,00	atm	
	Gruix paret		5,40	mm	
	Diàmetre interior canonada:		79,20	mm	0,0792 m
j	Material		PE		
k	Coeficient de fricció f=		0,02		
p	Cota terreny d'arribada:		542,00	m	
q	Fondària canonada:		-1,00	m	
		Solera canonada	541,00		
	Alçària punt de sortida aigua				
r	en relació a la solera:		0,00	m	
		Cota sortida	541,00	**m**	
	DESNIVELL DISPONIBLE ENTRE EL PUNT		HG		
	D'ENTRADA I EL D'ARRIVADA i HM	108,00	**109,00**	m	10,9 atm

Pel que fa a informació proporcionada pel Registre d'Aigües de la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre, aquest pou està ubicat a la Vall de Massanes del terme municipal de Colldejou. Amb una concessió màxima d'aigua vigent per any de **3.300 m³/any** per un cabal mig equivalent de **0,61 L/s** i un cabal màxim instantani de **3,75 l/s**.

Tal i com queda redactat al "Pla Director del servei de subministrament d'aigua potable del T.M. de Colldejou" en data d'Abril 2009 el Pou de Massanes pot arribar a tenir una entrada de cabal màxim instantani de 3,75l/s. Així doncs aquest ha estat el cabal de treball tant pels càlculs com per la simulació, per garantir el correcte funcionament de la canonada en una situació límit.

3 Càlcul de la secció hidràulica de la canonada escollida:

Diàmetre interior = 79,20 mm (0,0792 m)

$A=(\pi \cdot D^2)/4$ = 0,004927 m^2

4 Càlcul de la velocitat de l'aigua

Pel càlcul de la velocitat de l 'aigua apliquem la fórmula següent:

v=Q / Av =

On

Q= 3,75 l/s = 0,003750 m^3/s

A= 0,0049265 m^2

Obtenim que la velocitat es: **0,7612 m/s**

6 Càlcul de la pèrdua de càrrega Hf

Per calcular les pèrdues de càrrega en el conducte podem aplicar la fórmula de Darcy-Weisbach

$Hf = f \cdot (L/D) \cdot (v^2/2g)$

On:

f = és el coeficient de fricció del material (PEAD) obtingut de l'apartat anterior =	0,018
L= (m) és la longitut del tram de canonada =	1.205,00
D= (m) és el diàmetre interioirs del conducte =	0,0792
v= (m/s) és la velocitat de l'aigua =	0,761
g= (m/s^2) és l'accel·leració de la gravetat =	9,81

Substituint els valors en la fórmula obtenim: Hf = 8,088 m

Pèrdua d'altura manomètrica per colzes, T i vàlvules:

w	Accessoris	Ut	Longitud equ.	Suma lon.equ.
1			0,00	0,00 m
2			0,00	0,00 m
3			0,00	0,00 m
4			0,00	0,00 m
5			0,00	0,00 m
6			0,00	0,00 m
	SUMA Le			0,00 m

Pèrdua HM per accessoris (Hf/L) * Le = 0,00671 x 0,00 = 0,00 m

Pèrdua del primer TRAM 1 Opció: 3 8,088 m

Altura manomètrica resultant HG - pèrdues = 100,912

Els càlculs anteriors fan referència al tram existent de DN90 mm, conegut com TRAM 1.

A continuació es mostren els càlculs del tram a renovar, amb una canonada de DN125 mm i PN16, conegut com a TRAM 2:

1 Dades de partida de la instal·lació:

Cota terreny inicial:			542,00	m	
Fondària canonada:			-1,00	m	
	Solera canonada		**541,00**	**m**	
Columna d'aigua inicial:	Opció 1	1	100,91	m	
Cota terreny punt mes baix:			522,00	m	
fondària canonada:			-1,00	m	
	Solera canonada		521,00	m	
Longitud conducte:			350,00	m	
Diàmetre exterior:			125,00	mm	4,921 polzades
Pressió nominal:			16,00	atm	
Gruix paret			11,40	mm	
Diàmetre interior canonada:			102,20	mm	0,1022 m
Material			PEAD		
Coeficient de fricció f=			0,02		
Cota terreny d'arribada:			522,00	m	
Fondària canonada:			-1,00	m	
	Solera canonada		521,00		
Alçària punt de sortida aigua					
en relació a la solera:			3,00	m	
	Cota sortida		524,00	**m**	
DESNIVELL DISPONIBLE ENTRE EL PUNT			HG		
D'ENTRADA I EL DE SORTIDA i HG		17,00	**117,91**	m	11,791 atm

4 Càlcul de la velocitat de l'aigua

Pel càlcul de la velocitat de l 'aigua apliquem la fórmula següent:

$v=Q / Av =$

On

Q=	3,75 l/s =	0,00375 m^3/s
A=		0,0082034 m^2

Obtenim que la velocitat es: **0,457 m/s**

6 Càlcul de la pèrdua de càrrega Hf

Per calcular les pèrdues de càrrega en el conducte podem aplicar la fórmula de Darcy-Weisbach

$Hf = f \cdot (L/D) \cdot (v^2/2g)$

On:

f = és el coeficient de fricció del material (PEAD) obtingut de l'apartat anterior =	0,018
L= (m) és la longitut del tram de canonada =	350,00
D= (m) és el diàmetre interioirs del conducte =	0,1022
v= (m/s) és la velocitat de l'aigua =	0,457
g= (m/s²) és l'accel·leració de la gravetat =	9,81

Substituint els valors en la fórmula obtenim: Hf = 0,657 m

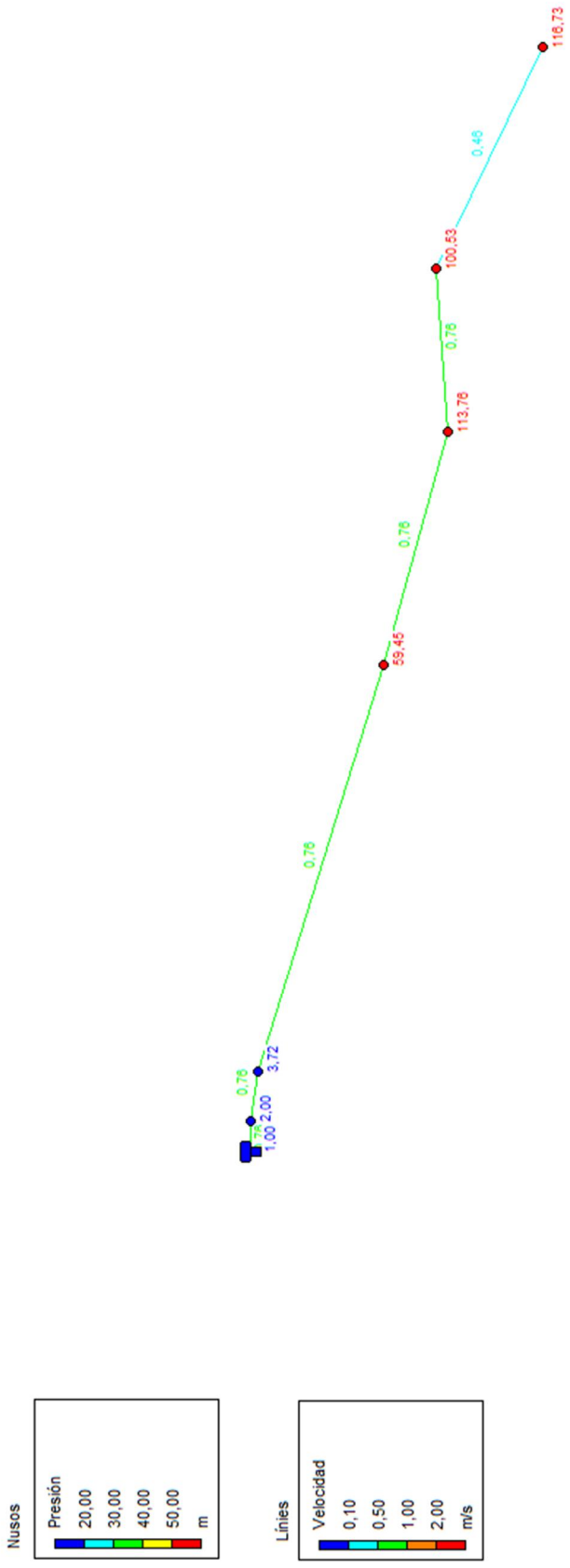
Pèrdua d'altura manomètrica per colzes, T i vàlvules:

	Accessoris	Ut	Longitud equ.	Suma lon.equ.
7			0,00	0,00 m
8			0,00	0,00 m
9			0,00	0,00 m
10			0,00	0,00 m
11			0,00	0,00 m
12			0,00	0,00 m
	SUMA Le			0,00 m

Pèrdua HM per accessoris (Hf/L) * Le =	0,00188 x	0,00 =	0,000 m
Pèrdua del primer TRAM 2	Opció: 3		0,657 m
Pèrdua TOTAL DELS DOS TRAMS TRAM 1 + TRAM 2 =			8,744 m
Altura manomètrica final HG - pèrdues =			109,168 m

Finalment s'obté un valor de pèrdues de càrrega de 8,74m.

APÈNDIX NÚM. 11.1.
CÀLCULS JUSTIFICATIUS DE LA CAPACITAT DE LA CANONADA AMB EL RPOGRAMA EPANET



Imatge 1. Perfil de la canonada d'aigua potable a EPANET

La imatge anterior és la representació del traçat introduït a EPANET, que seguirà la canonada explicat al punt 1 d'aquest annex. Com es veu a la llegenda de la Imatge 1, cada nus té el càlcul de la seva pressió i cada línia la velocitat, sent aquestes de 0,76 i 0,46 m/s i coincidint amb els valors calculats.

Cada nus té la seva respectiva cota seguint la cartografia del terreny i tenint en compte el metre de fondària on estarà soterrada la canonada, també tenint en compte que la boca de sortida del dipòsit està situada 2 metre per sobre la cota del terreny natural.

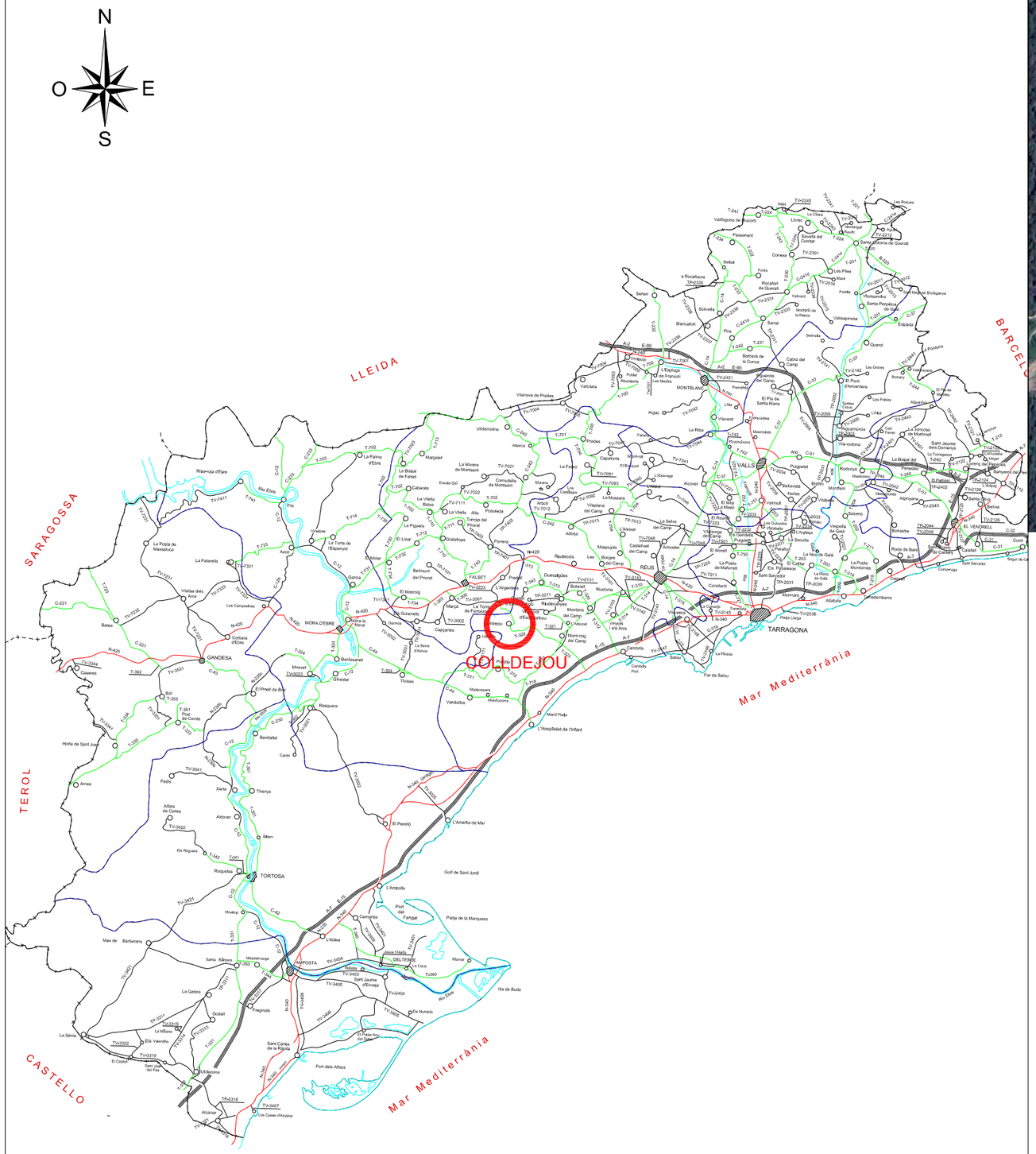
Al nus 6 queda especificada la demanda de 3,75 l/s. Valor amb el que s'ha treballat i justificat anteriorment en base al "Pla Director del servei de subministrament d'aigua potable del T.M. de Colldejou" en data d'Abril 2009.
En les següents taules es mostren els valors de Nusos i Línies. Per a les línies podem veure que les pèrdues de càrrega del primer tram amb DN90 són de 7,86m. Valor molt proper al de 8,08 obtingut en els càlculs. Al segon tram amb DN125 mm les pèrdues de càrrega als càlculs són inferior a l'EPANET degut a que no s'han tingut en compte els accessoris d'aquest tram. Malgrat això els valors tant de pressió, com velocitat, com de pèrdues de càrrega estan al voltant dels esperats i es pot garantir el correcte funcionament de la canonada en alta.

	Cota	Demanda Base	Presión
ID Nudo	m	LPS	m
Nudo 1	649	0	2
Nudo 2	647	0	3,72
Nudo 3	586	0	59,45
Nudo 4	529	0	113,76
Nudo 5	541	0	100,53
Nudo 6	524	3,75	116,73
Depósito 7	650	Sin Valor	1

	Longitud	Diámetro	Velocidad	Pérdida Unit.
ID Línea	m	mm	m/s	m/km
Tubería in.	0,1	79,2	0,76	7,44
Tubería 1	36	79,2	0,76	7,86
Tubería 2	670	79,2	0,76	7,86
Tubería 3	342	79,2	0,76	7,86
Tubería 4	157	79,2	0,76	7,86
Tubería 5	350	102,2	0,46	2,28

DOCUMENT 2

PLÀNOLS



EMPLAÇAMENT
E:1/2.500

SITUACIÓ
E:1/200.000

ÍNDEX

núm. Plànol	Títol	Fulls
01	Situació i Emplaçament i índex de plànols	1
02	Pla d'ordenació urbana municipal de Colldejou	1
03	Planta ubicació del nou dipòsit amb sobreposició PEIN	1
04	Planta sobreposició topogràfic i cadastre	1
05	Planta sobreposició topogràfic i ortofoto	1
06	Planta Topogràfic Estat Actual i situació fotografies	1
07	Planta projectada nova instal·lació del nou dipòsit i renovació canonada en superfície existent	3
08	Perfil i planta proposada de implantació del nou dipòsit i casetes de control	2
09	Planta implantació i afectacions	1
10	Detalla caseta de cloració i control	1
11	Detalls generals nou Dipòsit rectangular	1
12	Detalls generals nou Dipòsit rectangular. Murs laterals trams rectes, cantonades tapa del dipòsit	4
13	Planta imatge final paviments i tanques perimetrals	1
14	Alçats laterals i prinicipal del dipòsit	3
15	Detalls paviments i tanques perimetrals	1

Diputació Tarragona
Enginyeria Municipal

CLAU	2023-0022733
ARXIU	Colldejou Pla-01

TÍTOL: Projecte de Construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou i millora de les instal·lacions d'abastament d'aigua en alta.

DATA: NOVEMBRE 2024

GESA
JOSEP BARBERILLO i NUALART
Enginyer Industrial CoI·legiat núm. 16.134
telèfon 93 846 53 20
gesa@gesa.cat

ESCALES: ESCALA INDICADES

TÍTOL DEL PLÀNOL: SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT I ÍNDEX DE PLÀNOLS

PLÀNOL: 1

FULL: 1 DE 1

Cartografia base: Institut Cartogràfic de Catalunya ; escala 1 :5.000
(2a edició : 02 d3 2005)

ANÀLISI URBANÍSTIC

RÈGIM DEL SÒL

- Sòl urbà consolidat: SUC
- Sòl Urbà no consolidat: SNC
- Límit Municipal (Delimitació oficial , Base ICC Escala 1 : 50.000)
- Sòl urbà consolidat SUC
- Sòl urbà no consolidat SNC
- Sòl no urbanitzable SNU
- Connectivitat biològica entre els espais del PEIN
- Xarxa viària projectada i en construcció
- Línia elèctrica d'Alta Tensió

SECTORS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ

- Sectors de planejament: PAU
- Àmbits de gestió: PMU

SISTEMES

- H Hidrogràfic
- V Zona verda / Espais lliures
- E Equipament
- Viari: xarxa territorial bàsica (XV)
- Viari: xarxa viaria bàsica (XV)
- Viari complementari: camins (xv)
- T Serveis tècnics i ambientals

001584 2007/266155 TR

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme de Tarragona

Aprovat definitivament per la Comissió Territorial d'Urbanisme de Tarragona en sessió 15-07-2010 tenint en compte les prescripcions esmentades a l'acord, que han estat incorporades d'ofici.

LA SECRETARIA

PROTECCIONS

25 ESPAIS NATURALS PROTEGITS

- 25 A PEIN I XARXA NATURA 2000
- 25 C SÒL DE PROTECCIÓ ESPECIAL

D' INFRASTRUCTURES
CICLE DE L'AIGUA
DE VALORS DEL TERRITORI
DE SERVEIS

- Q10 Línia de no edificació
- Línia de servitud
- Camins històrics
- Espais PEIN
- Línia de Mitja Tensió

SECTORS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ

PAU 1- Camí del Cementiri
PAU 2- Carrer de Baix
PAU 3- Camí de la Mola
PAU 4- Carrer de la Font
PAU 5- Carrer del Forn
PMU 1- Carrer de Baix, sector sud
PMU 2- Carrer de Baix, sector sud-est

TÍTOL DEL PROJECTE:

PLA D' ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL

MUNICIPI: COLLDEJOU

PLÀNOL: REGIM DEL SÒL

CLAU : 2005047400

FULL 1 DE 1

ESCALES ORIGINALS: 1 / 20 000 1 / 2 500

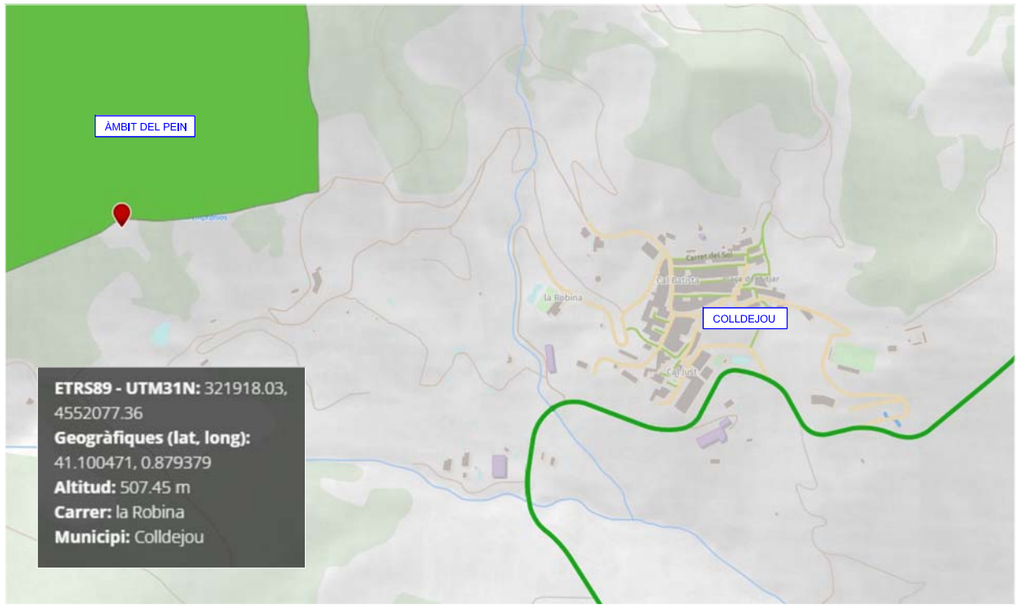
DATA: 09.2010

L' ARQUITECTE: MARIA CINTA PLANA OBRADÓ

L'ENGINYER DE CANALS CAMINS I PORTS: JOSEP-XAVIER PUJOL MESTRE

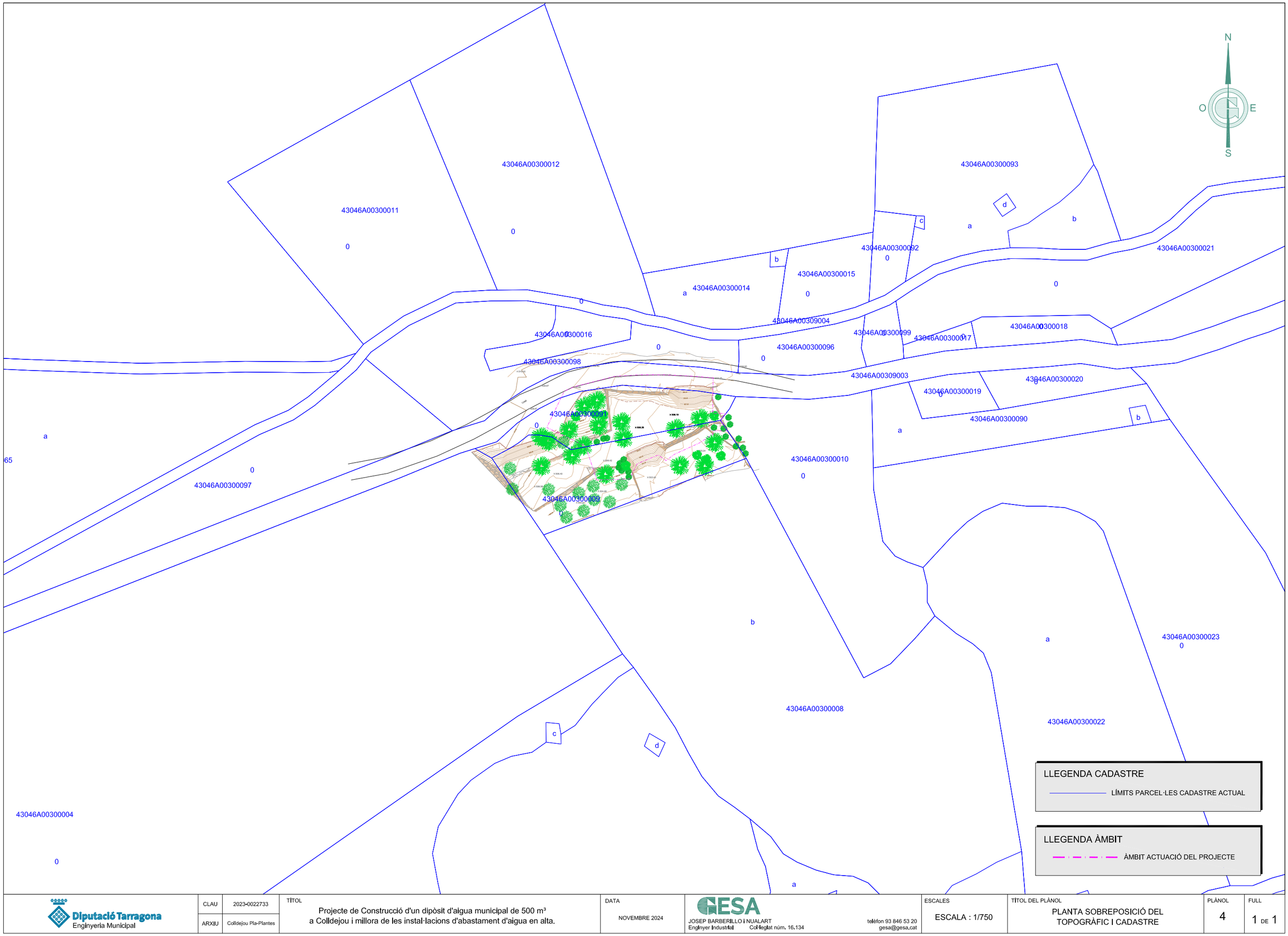
0.1

Diputació Tarragona Enginyeria Municipal	CLAU	2023-0022733	TÍTOL: Projecte de Construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou i millora de les instal·lacions d'abastament d'aigua en alta.	DATA: NOVEMBRE 2024	GESA JOSEP BARBERILLO i NUALART Enginyer Industrial Col·legiat núm. 16.134 telèfon 93 846 53 20 gesa@gesa.cat	ESCALES: ESCALA : 1/200	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLA D'ORDENACIÓ URBANA MUNICIPAL DE COLLDEJOU	PLÀNOL: 2	FULL: 1 DE 1
	ARXIU	Colldejou Pla-02							



N
O E
S

Diputació Tarragona Enginyeria Municipal	CLAU	2023-0022733	TÍTOL Projecte de Construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou i millora de les instal·lacions d'abastament d'aigua en alta.	DATA NOVEMBRE 2024	GESA JOSEP BARBERILLO i NUALART Enginyer Industrial Col·legiat núm. 16.134 telèfon 93 846 53 20 gesa@gesa.cat	ESCALES ESCALA : 1/200	TÍTOL DEL PLÀNOL PLANTA UBICACIÓ DEL NOU DIPÒSIT AMB SOBREPOSICIÓ DEL PEIN	PLÀNOL 3	FULL 1 DE 1
	ARXIU	Colldejou Pla-03							



Diputació Tarragona Enginyeria Municipal	CLAU	2023-0022733	TÍTOL: Projecte de Construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou i millora de les instal·lacions d'abastament d'aigua en alta.	DATA: NOVEMBRE 2024	GESA — JOSEP BARBERILLO i NUALART, Enginyer Industrial, Col·legiat núm. 16.134 — telèfon 93 846 53 20, gesa@gesa.cat	ESCALES: ESCALA : 1/750	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA SOBREPOSICIÓ DEL TOPOGRÀFIC I CADASTRE	PLÀNOL: 4	FULL: 1 DE 1
	ARXIU	Colldejou Pla-Plantes						

N
O
E
S

CAMÍ

CAMÍ

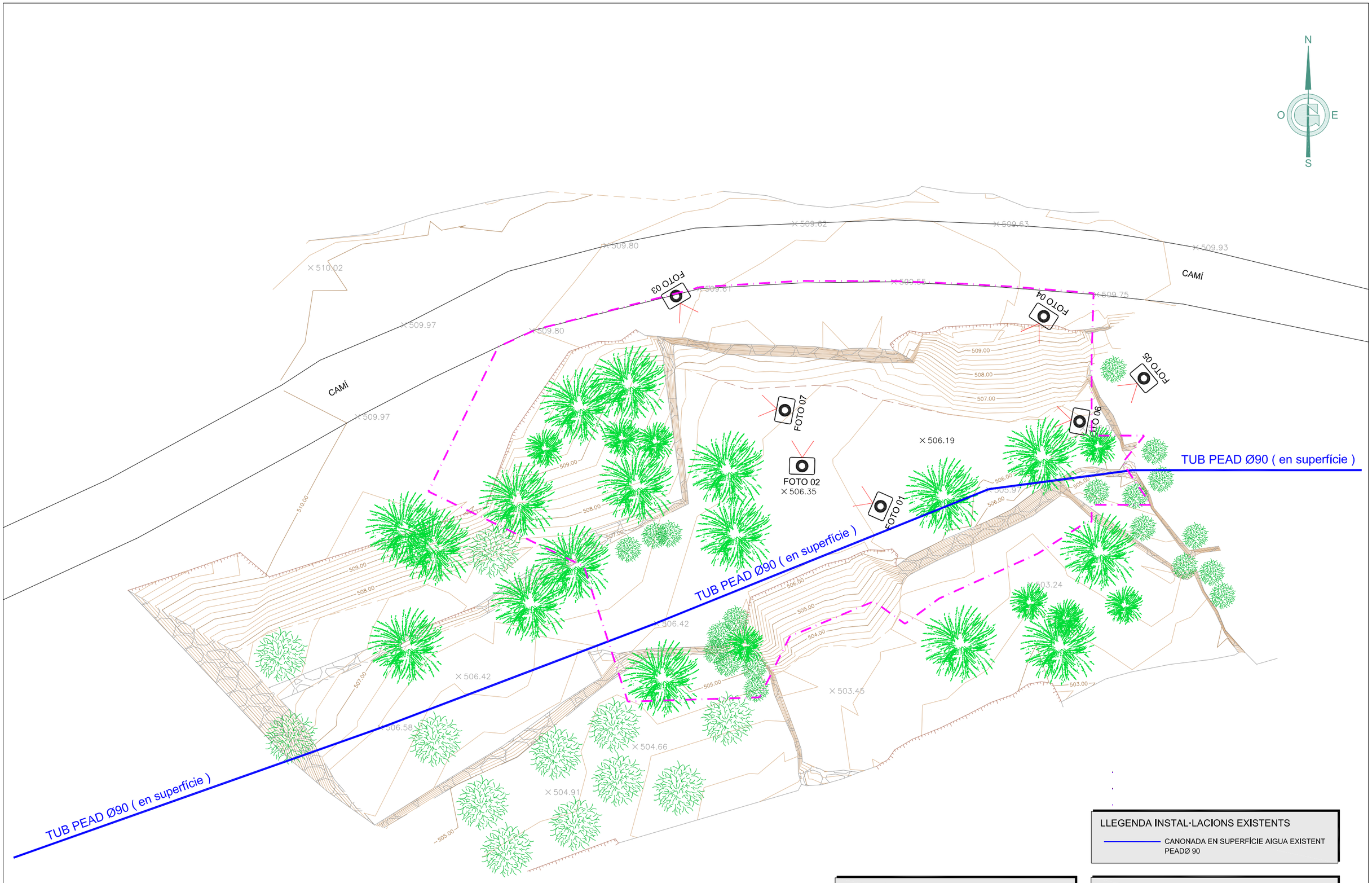
× 510.02
× 509.97
× 509.97
× 509.80
× 509.80
× 509.62
× 509.63
× 509.93
× 509.75
× 506.19
× 506.35
× 506.42
× 506.42
× 506.58
× 504.66
× 504.91
× 503.45
× 503.24
× 505.9

509.00
508.00
507.00
510.00
509.00
508.00
507.00
506.00
505.00
504.00
503.00
506.00
505.00

LLEGENDA

ÀMBIT ACTUACIÓ DEL PROJECTE

Diputació Tarragona Enginyeria Municipal	CLAU	2023-0022733	TÍTOL Projecte de Construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou i millora de les instal·lacions d'abastament d'aigua en alta.	DATA NOVEMBRE 2024	GESA JOSEP BARBERILLO i NUALART Enginyer Industrial Col·legiat núm. 16.134 telèfon 93 846 53 20 gesa@gesa.cat	ESCALES ESCALA : 1/200	TÍTOL DEL PLÀNOL PLANTA SOBREPOSICIÓ TOPOGRÀFIC I ORTOFOTO	PLÀNOL 5	FULL 1 DE 1
	ARXIU	Colldejou Pla-Plantes							



LLEGENDA INSTAL·LACIONS EXISTENTS

CANONADA EN SUPERFÍCIE AIGUA EXISTENT PEADØ 90

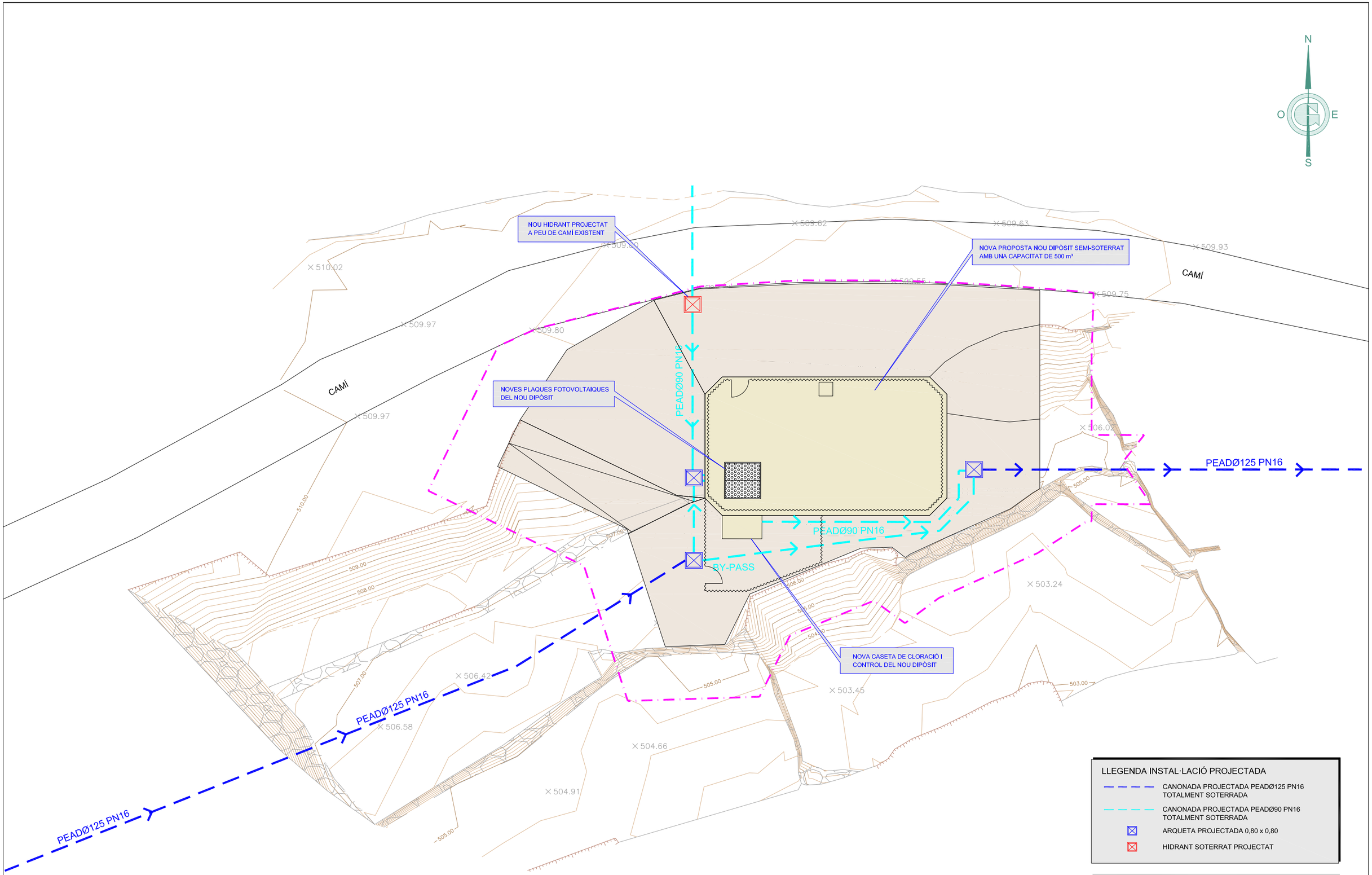
SITUACIÓ FOTOGRAFIES

FOTO 15 SITUACIÓ DE LES FOTOGRAFIES DE L'ANNEX NÚMERO 1

LLEGENDA

ÀMBIT ACTUACIÓ DEL PROJECTE

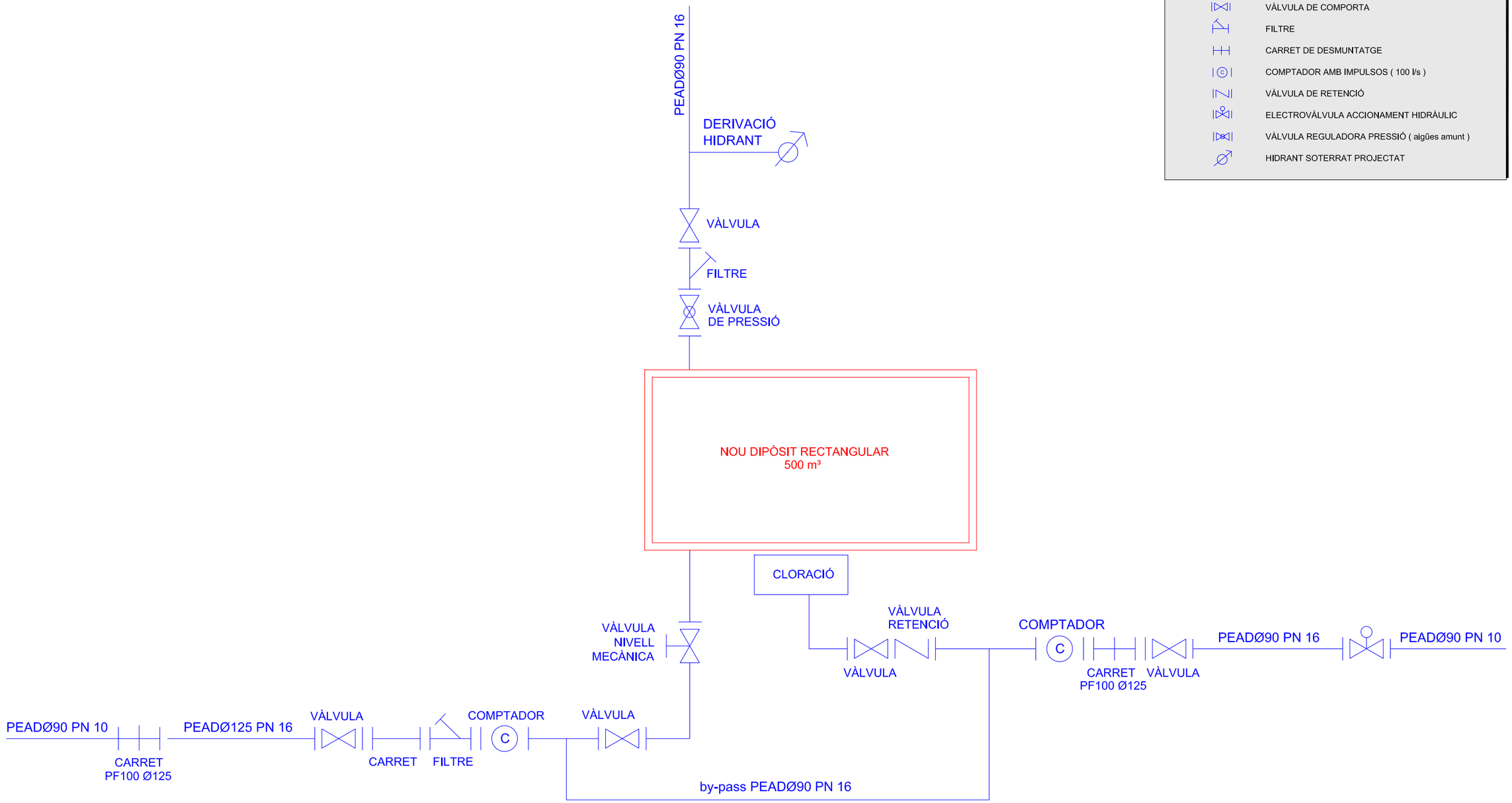
Diputació Tarragona Enginyeria Municipal	CLAU	2023-0022733	TÍTOL: Projecte de Construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou i millora de les instal·lacions d'abastament d'aigua en alta.	DATA: NOVEMBRE 2024	GESA JOSEP BARBERILLO i NUALART Enginyer Industrial Col·legiat núm. 16.134 telèfon 93 846 53 20 gesa@gesa.cat	ESCALES: ESCALA : 1/200	TÍTOL DEL PLÀNOL: TOPOGRÀFIC ESAT ACTUAL	PLÀNOL: 6	FULL: 1 DE 1
	ARXIU	Colldejou Pla-Plantes						



Diputació Tarragona Enginyeria Municipal	CLAU	2023-0022733	TÍTOL Projecte de Construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou i millora de les instal·lacions d'abastament d'aigua en alta.	DATA NOVEMBRE 2024	GESA JOSEP BARBERILLO i NUALART Enginyer Industrial Col·legiat núm. 16.134 telèfon 93 846 53 20 gesa@gesa.cat	ESCALES ESCALA : 1/200	TÍTOL DEL PLÀNOL PLANTA PROJECTADA DEL NOU DIPÒSIT I LES NOVES CANONADES PROJECTADES	PLÀNOL 7	FULL 1 DE 3
	ARXIU	Colldejou Pla-Plantes							

LLEGENDA INSTAL·LACIONS XARXA AIGUA

- NOU DIPÒSIT SEMISOTERRAT PROJECTAT 500 m³
- VÀLVULA REGULADORA DE NIVELL MECÀNICA
- VÀLVULA DE COMPORTA
- FILTRE
- CARRET DE DESMUNTATGE
- COMPTADOR AMB IMPULSOS (100 l/s)
- VÀLVULA DE RETENCIÓ
- ELECTROVÀLVULA ACCIONAMENT HIDRÀULIC
- VÀLVULA REGULADORA PRESSIÓ (aigües amunt)
- HIDRANT SOTERRAT PROJECTAT



Diputació Tarragona Enginyeria Municipal	CLAU 2023-0022733 ARXIU Colldejou Pla-Plantes	TÍTOL Projecte de Construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou i millora de les instal·lacions d'abastament d'aigua en alta.	DATA NOVEMBRE 2024	GESA JOSEP BARBERILLO i NUALART Enginyer Industrial Col·legiat núm. 16.134 telèfon 93 846 53 20 gesa@gesa.cat	ESCALES ESCALA : 1/750	TÍTOL DEL PLÀNOL ESQUEMA INSTAL·LACIÓ CANONADES AIGUA POTABLE	PLÀNOL 7	FULL 2 DE 3

ARQUETA BUIDAT
COTA=530m

ARQUETA VENTOSA
COTA=542m

ARQUETA VENTOSA
COTA=587m

FONT N'EMPRENYINOS
COTA=508m

ARQUETA SOBREEIXIDORA
COTA=522m

ESCOMESA PARTICULAR

DIPÒSIT 1
COTA=462m

DIPÒSIT 2
COTA=458m

PE Ø90

PE Ø63

PVC Ø63

SUBSTITUCIÓ CANONADA EXISTENT
PEAD Ø125 PN16 : 350,00 m

NOVA PROPOSTA NOU DIPÒSIT SEMI-SOTERRAT
AMB UNA CAPACITAT DE 500 m³

RENOVACIÓ DE LA CANONADA EXISTENT EN TRAMS
SOTERRATS I EN SUPERFÍCIE PER UNA DE NOVA
TOTALMENT SOTERRADA DE PEADØ125 PN16

la Fontfreda

les Robines

Niu de la Miloca

Portell del Llamp

Font de n'Emprenyos

Font del Negrer

Barranc del Fonteules

Camí de Colldejou a la Torre de Fontllonga

Carretera de Colldejou a la Torre

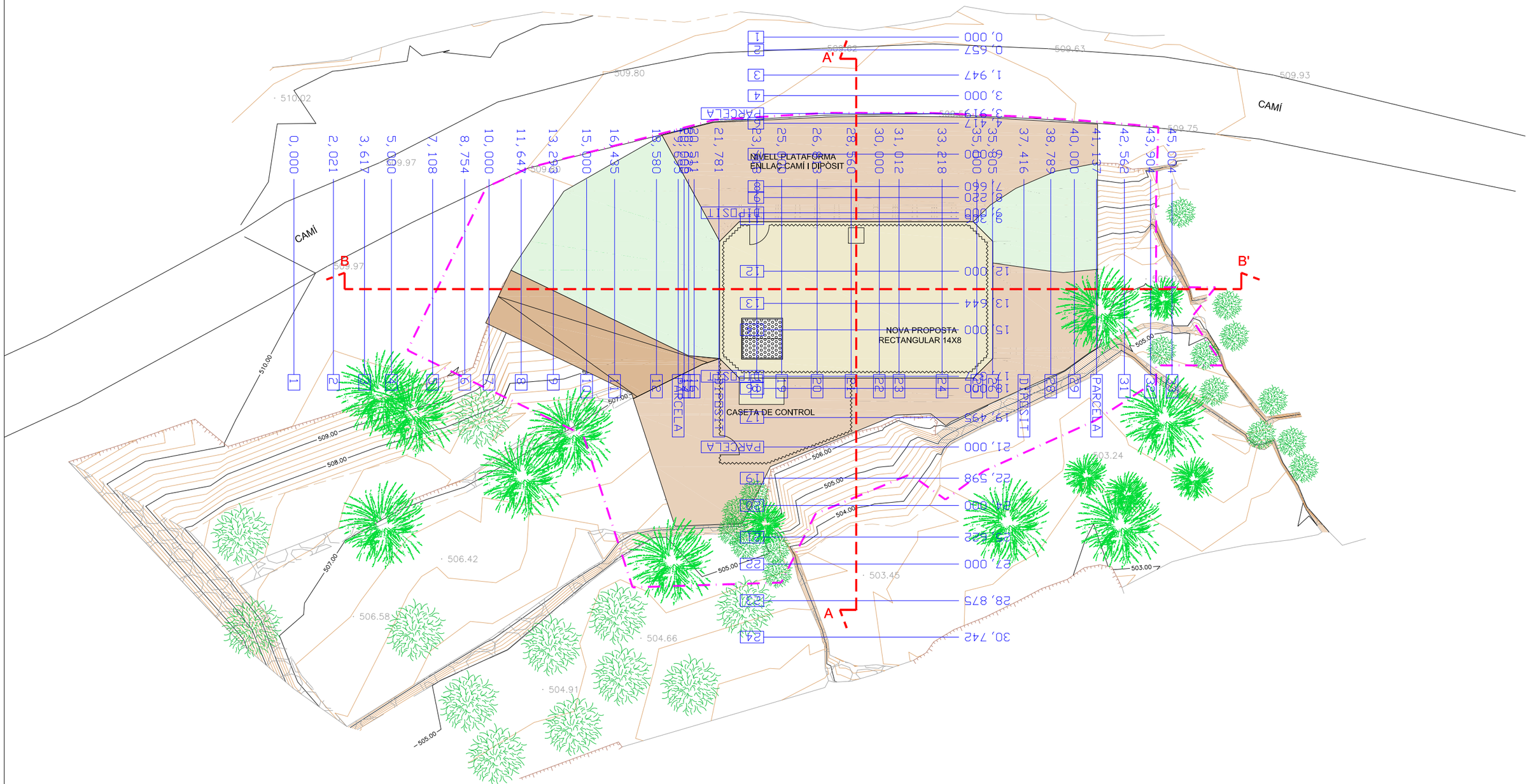
N
O
E
S

LLEGENDA XARXA AIGUA

NOU DIPÒSIT SEMISOTERRAT PROJECTAT 500 m³
I CASETA DE CLORACIÓ AMB PLACA FOTOVOLTAICA

SUBSTITUCIÓ DE LA CANONDA EXISTENT DE
PEØ90 EN SUPERFÍCIE EN DIVERSOS TRAMS PER UNA
DE NOVA PEADØ125 PN16 TOTALMENT SOTERRADA

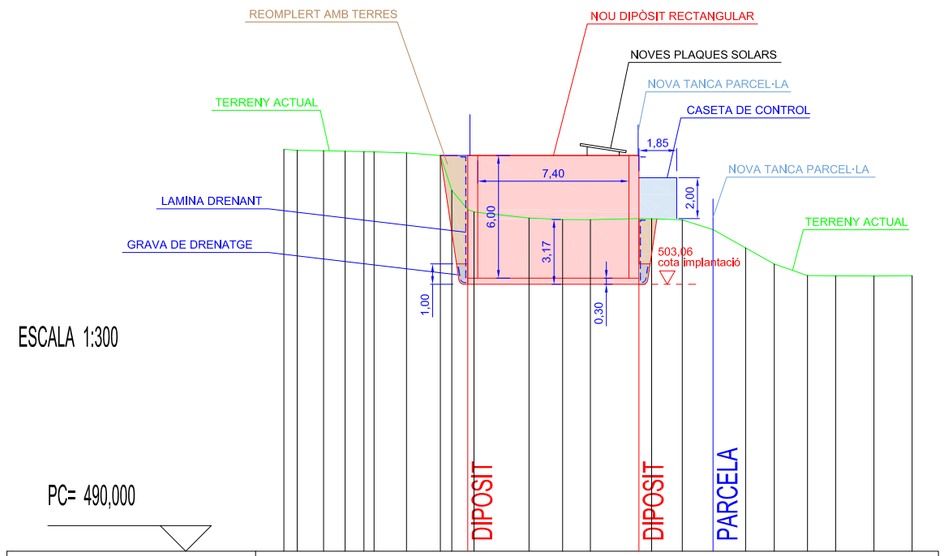
Diputació Tarragona Enginyeria Municipal	CLAU	2023-0022733	TÍTOL Projecte de Construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou i millora de les instal·lacions d'abastament d'aigua en alta.	DATA NOVEMBRE 2024	GESA JOSEP BARBERILLO i NUALART Enginyer Industrial Col·legiat núm. 16.134 telèfon 93 846 53 20 gesa@gesa.cat	ESCALES ESCALA : 1/750	TÍTOL DEL PLÀNOL PLANTA PROJECTADA DEL TRAÇAT DE CANONADA EXISTENT A SUBSTITUIR	PLÀNOL 7	FULL 3 DE 3
	ARXIU	Colldejou Pla-Plantes							



LLEGENDA

ÀMBIT ACTUACIÓ DEL PROJECTE

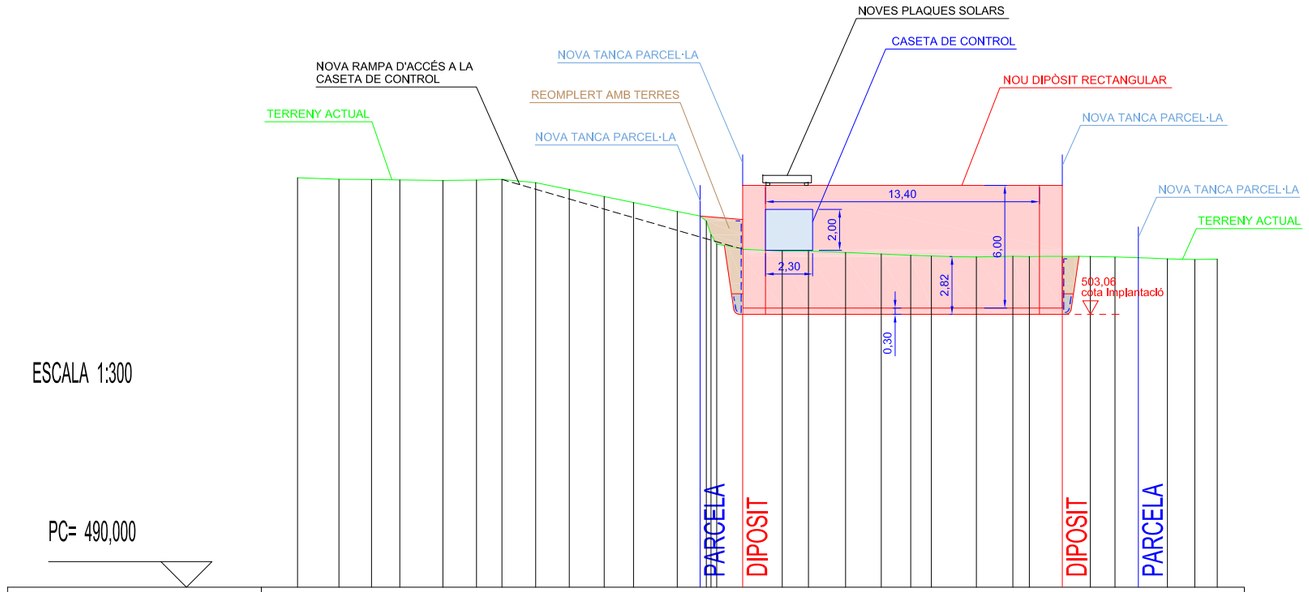
Diputació Tarragona Enginyeria Municipal	CLAU	2023-0022733	TÍTOL: Projecte de Construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou i millora de les instal·lacions d'abastament d'aigua en alta.	DATA: NOVEMBRE 2024	GESA JOSEP BARBERILLO i NUALART Enginyer Industrial Col·legiat núm. 16.134 telèfon 93 846 53 20 gesa@gesa.cat	ESCALES: E: 1/150	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA SITUACIÓ PERFILS LONGITUDINAL I TRANSVERSAL A-A' i B-B'	PLÀNOL: 8	FULL: 1 DE 2
	ARXIU	Colldejou Pla-08 full 1 a 2 de 2							



ESCALA 1:300

PC= 490,000

SECCIÓ NÚM.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	DIPOSIT	12	13	14	DIPOSIT	17	PARCELA	19	20	21	22	23	24
DIST. PARCIALS	0,66	1,29	1,05	0,92	0,50	1,58	1,66	0,56	0,78	2,69	1,64	1,36	2,38	0,62	1,50	1,50	1,60	1,40	1,62	1,38	1,88	1,87
DIST. A ORIGEN	0,00	0,66	1,95	3,00	3,92	4,42	6,00	7,66	8,22	9,00	9,31	12,00	13,64	15,00	17,38	18,00	19,50	21,00	22,60	24,00	25,62	27,00	28,88	30,74
COTES TERRENY	509,66	509,61	509,59	509,57	509,54	509,53	509,48	509,36	507,65	506,72	506,60	506,29	506,23	506,22	506,27	506,26	506,21	505,73	504,84	504,05	503,48	503,47	503,46	503,47



ESCALA 1:300

PC= 490,000

SECCIÓ NÚM.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PARCELA	DIPOSIT	19	20	21	22	23	24	25	26	DIPOSIT	28	29	PARCELA	32	33
DIST. PARCIALS	2,02	1,60	1,38	2,11	1,65	1,25	1,65	1,65	1,71	1,43	2,14	1,12	1,27	1,94	1,28	1,81	1,75	1,44	1,01	2,21	1,78	0,80	1,61	1,37	1,21	1,14	1,42	1,34	1,10
DIST. A ORIGEN	0,00	2,02	3,62	5,00	7,11	8,75	10,00	11,65	13,29	15,00	16,44	18,58	19,70	20,00	20,23	20,51	21,78	23,72	25,00	26,81	28,56	30,00	31,01	33,22	35,00	35,81	37,42	38,79	40,00	41,14	42,56	43,90	45,00
COTES TERRENY	510,03	509,95	509,94	509,92	509,90	509,91	509,94	509,79	509,45	509,11	508,81	508,38	508,15	507,90	507,24	506,78	506,53	506,44	506,44	506,37	506,30	506,24	506,19	506,15	506,19	506,17	506,18	506,19	506,14	506,12	506,06	506,03	506,05

LLEGENDA IMPLANTACIÓ I TANQUES

- IMPLANTACIÓ DEL NOU DIPÒSIT RECTANGULAR
- IMPLANTACIÓ DE LA CASETA DE CONTROL
- REOMPLERT TERRES ESPAIS ENTRE TALÚS I EL DIIPÒSIT
- TANCA PERIMETRAL PARCEL·LA I DE PROTECCIÓ DIPÒSIT
- RASANT DEL TERRENY ACTUAL

Diputació Tarragona
Enginyeria Municipal

CLAU	2023-0022733
ARXIU	Colldejou Pla-08 full 1 a 2 de 2

TÍTOL: Projecte de Construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou i millora de les instal·lacions d'abastament d'aigua en alta.

DATA: NOVEMBRE 2024

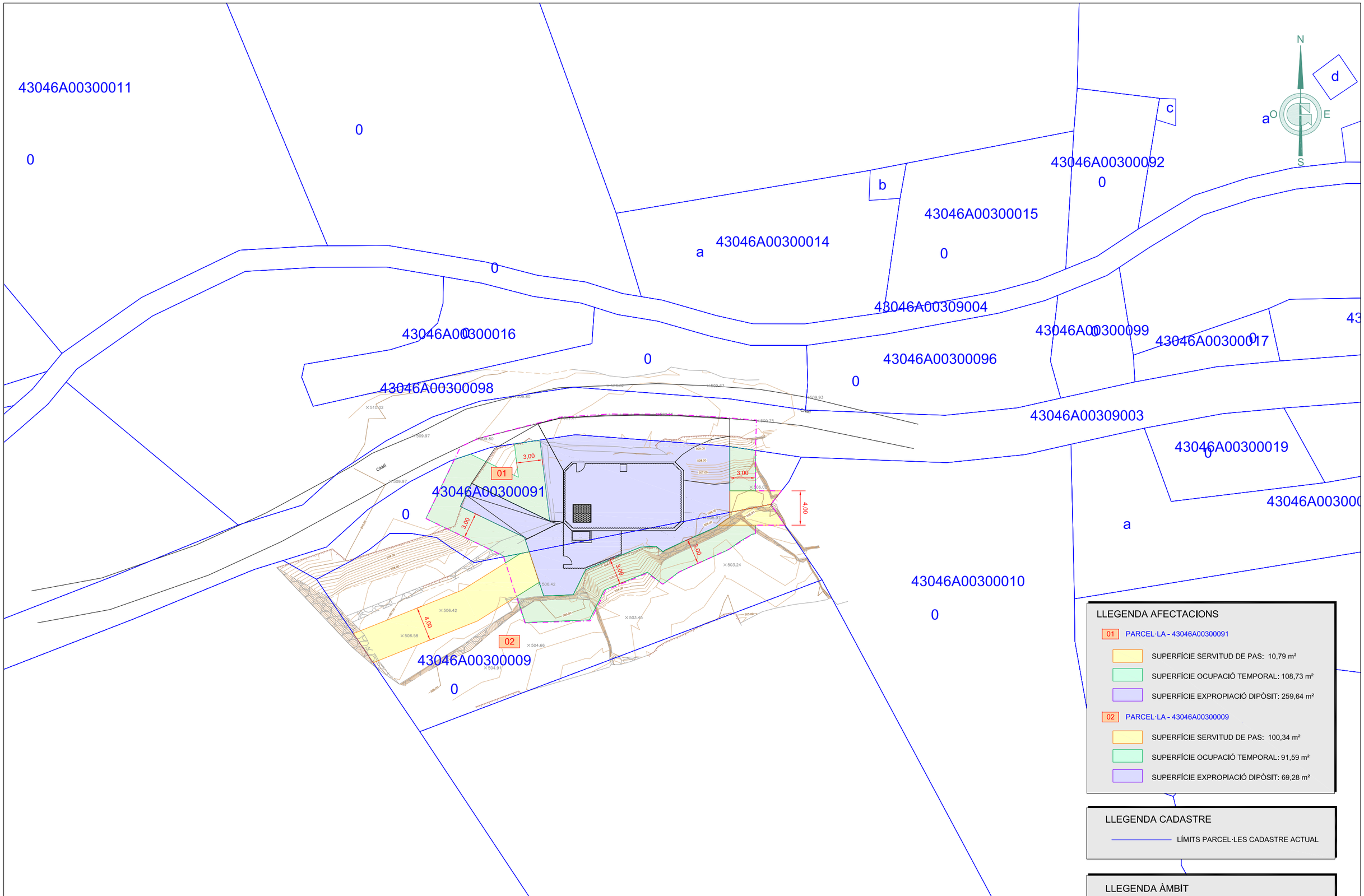
GESA
JOSEP BARBERILLO I NUALART
Enginyer Industrial Col·legiat núm. 16.134
telèfon 93 846 53 20
gesa@gesa.cat

ESCALES: E: 1/300

TÍTOL DEL PLÀNOL: PERFILS LONGITUDINAL I TRANSVERSAL A-A' i B-B'

PLÀNOL: 8

FULL: 2 DE 2



Diputació Tarragona
Enginyeria Municipal

CLAU	2023-0022733
ARXIU	Colldejou Pla-Plantes

TÍTOL
Projecte de Construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³
a Colldejou i millora de les instal·lacions d'abastament d'aigua en alta.

DATA
NOVEMBRE 2024

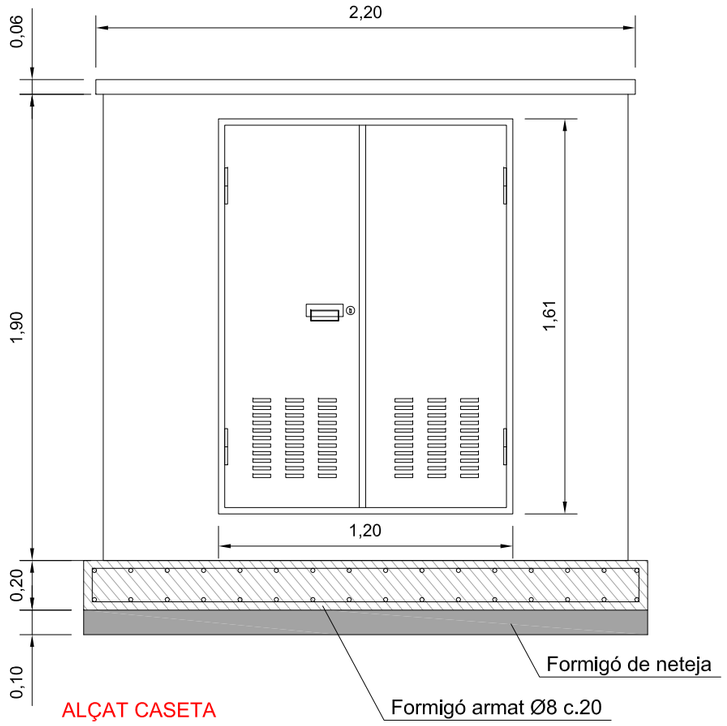
GESA
JOSEP BARBERILLO i NUALART
Enginyer Industrial Col·legiat núm. 16.134
telèfon 93 846 53 20
gesa@gesa.cat

ESCALES
ESCALA : 1/400

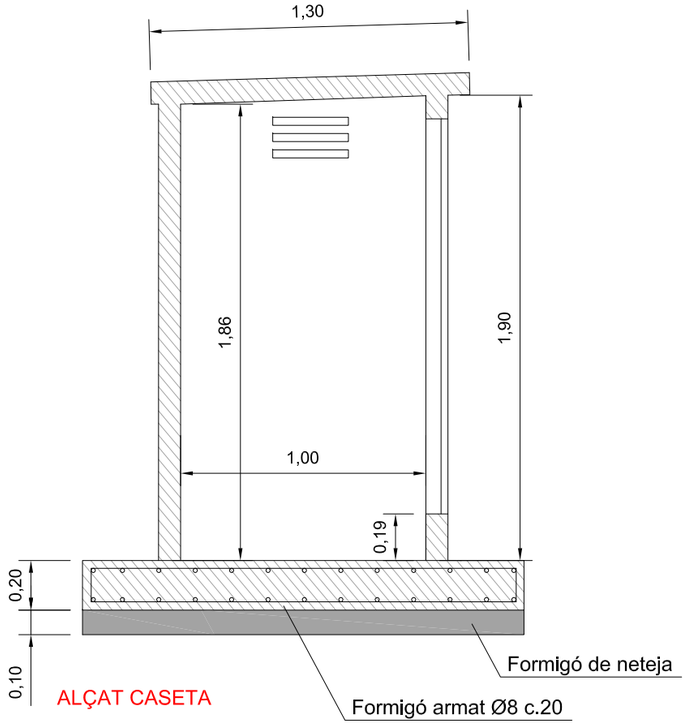
TÍTOL DEL PLÀNOL
PLANTA IMPLANTACIÓ I AFECTACIONS

PLÀNOL 9

FULL 1 DE 1

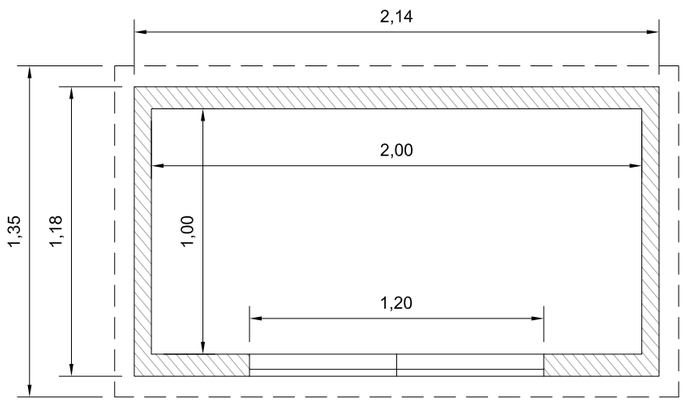


ALÇAT CASETA

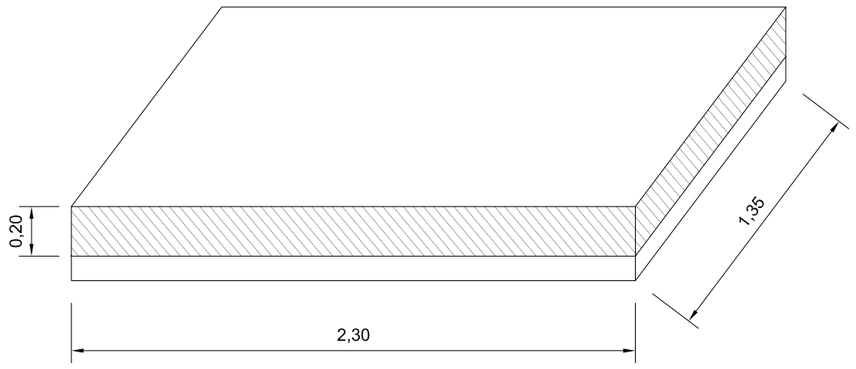


ALÇAT CASETA

FOTOGRAFIA CASETA TIPUS REAL 1



PLANTA CASETA

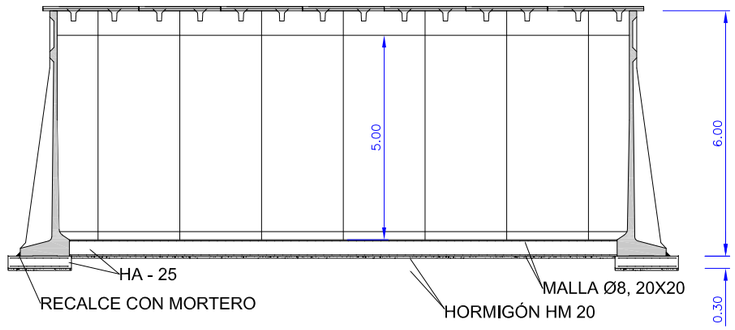


LLOSA CIMENTACIÓ

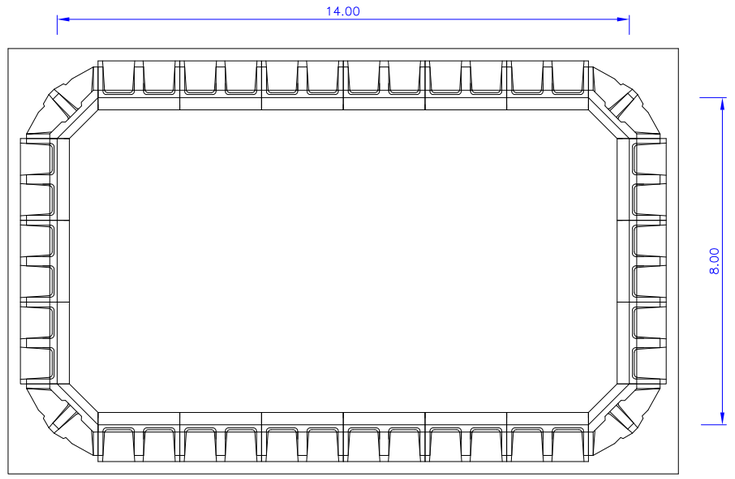
FOTOGRAFIA CASETA TIPUS REAL 1

Diputació Tarragona Enginyeria Municipal	CLAU	2023-0022733	TÍTOL: Projecte de Construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou i millora de les instal·lacions d'abastament d'aigua en alta.	DATA: NOVEMBRE 2024	GESA — JOSEP BARBERILLO i NUALART, Enginyer Industrial, Col·legiat núm. 16.134 — telèfon 93 846 53 20, gesa@gesa.cat	ESCALES: ESCALA : 1/25	TÍTOL DEL PLÀNOL: DETALL CASETA DE CONTROL I CLORACIÓ	PLÀNOL: 10	FULL: 1 DE 1
	ARXIU	Colldejou Pla-10						

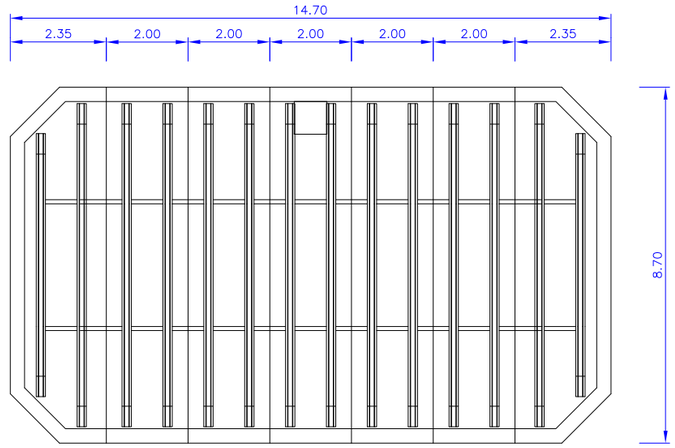
DIPÒSIT RECTANGULAR DE 14x8 m., COMPOST PER 22 MÒDULS PREFABRICATS DE 6,00 m. VOLUM TOTAL: 545 m3.



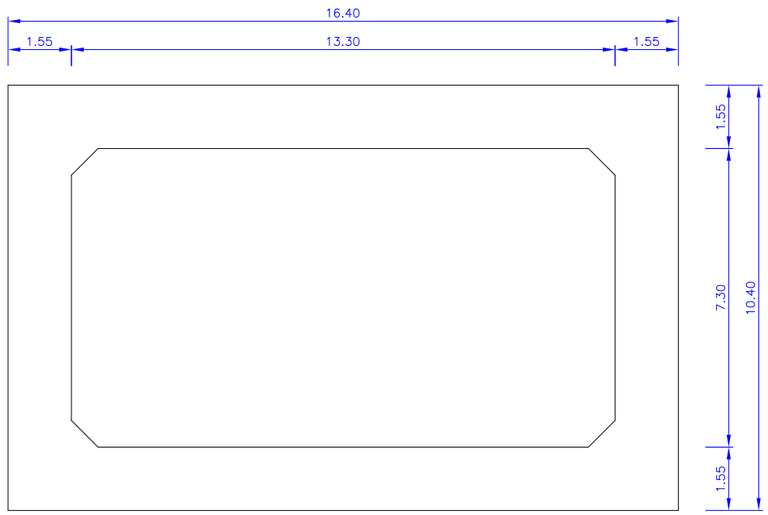
SECCIÓ DIPÒSIT



PLANTA DIPÒSIT



PLANTA COBERTA



PLANTA BASE DE RECOLZAMENT

- La base de recolzament dels mòduls prefabricats haurà de ser perfectament plana. La tolerancia màxima admesa sobre la superfécie es de: ± 0,5 cm.
- D'existir, el desmunt haurà ser de almenys 100 cm. d'ample a partir de la base de recolzament i el talús haurà de tenir una inclinació màxima de 60°.
- Totes les cotes i dimensions estan expresades en centímetres (excepete indicació expresa).
- La subbase del dipòsit es realizarà amb graves o formigó de neteja, sempre que es garantitzi el recubriment mínim de las armadures.
- El dipòsit podrá ser emplenat 7 dies després de segellar. L'emplenat es realitzarà en terços, amb un periode de d'espera de 24 hores entre cada fase d'emplenat.

QUADRE CARACTERÍSTIQUES MATERIALS SEGONS CODI ESTRUCTURAL								
	LOCALITZACIÓ	RESISTÈNCIA DE PROJECTE f_{ck}	CONSISTÈNCIA	TAMANY MÀXIM DEL ÁRID	NIVELL DE CONTROL	COEFICIENTS SEGURETAT γ_c		AMBIENT
FORMIGONS	SOLERA	HA-25 N/mm².	TOVA	20 mm	NORMAL	1,50		XD2
	MÒDULOS PREF.	HA-45 N/mm².	TOVA	20 mm	INTENS	1,50		XD2
	PILARES	HA-40 N/mm².	TOVA	20 mm	INTENS	1,50		XD2
	FORJADOS	HA-40 N/mm².	TOVA	20 mm	INTENS	1,50		XD2
	LOCALITZACIÓ	DESIGNACIÓ	LÍMIT ELÁSTIC f_y		NIVELL DE CONTROL	COEFICIENTS SEGURETAT γ_s		
ARMADURES	SOLERA	B 500 S	500 N/mm².		NORMAL	1,15		
	MODUL PREFABRICAT ACER ACTIU	Y1820 S7	1.820 N/mm².		INTENS	1,10		
	MODUL PREFABRICAT ACER PASIU	B 500 S	500 N/mm².		NORMAL	1,15		
	PILARS	B 500 S	500 N/mm².		NORMAL	1,15		
	FORJATS	B 500 S	500 N/mm².		NORMAL	1,15		
	LOCALITZACIÓ				NIVELL DE CONTROL	COEFICIENTS SEGURETAT γ_f	γ_g	
CONTROL DE EXECUCIÓ	SOLERA				NORMAL	1,35	1,50	
	MÒDULS PREF.				INTENS	1,35	1,50	
	PILARS				INTENS	1,35	1,50	
	FORJATS				INTENS	1,35	1,50	
CIMENT A FER SERVIR CEM I								
RECUBRIMENT DEL FORMIGÓ = 25 mm.								

MÒDULS PREFABRICATS			
REFERÈNCIA	CODI	QUANTITAT	PES
MÒDUL PERIMETRAL	LVR600200	18	7.700 Kg
MÒDUL ANGULAR	AV600	4	6.300 Kg
MÒDUL COBERTA	CUTR870	7	300 Kg/m2

Nota: El gruix i l'armat de la solera estan dimensionats en la hipótesis de terreny compactat i en ausència de subpresió hidràulica amb una compactació mínima de 1,30 daN/cm2.

Diputació Tarragona
Enginyeria Municipal

CLAU	2023-0022733
ARXIU	Colldejou Pla-Plantes

TÍTOL: Projecte de Construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou i millora de les instal·lacions d'abastament d'aigua en alta.

DATA: NOVEMBRE 2024

GESA
JOSEP BARBERILLO i NUALART
Enginyer Industrial Col·legiat núm. 16.134
telèfon 93 846 53 20
gesa@gesa.cat

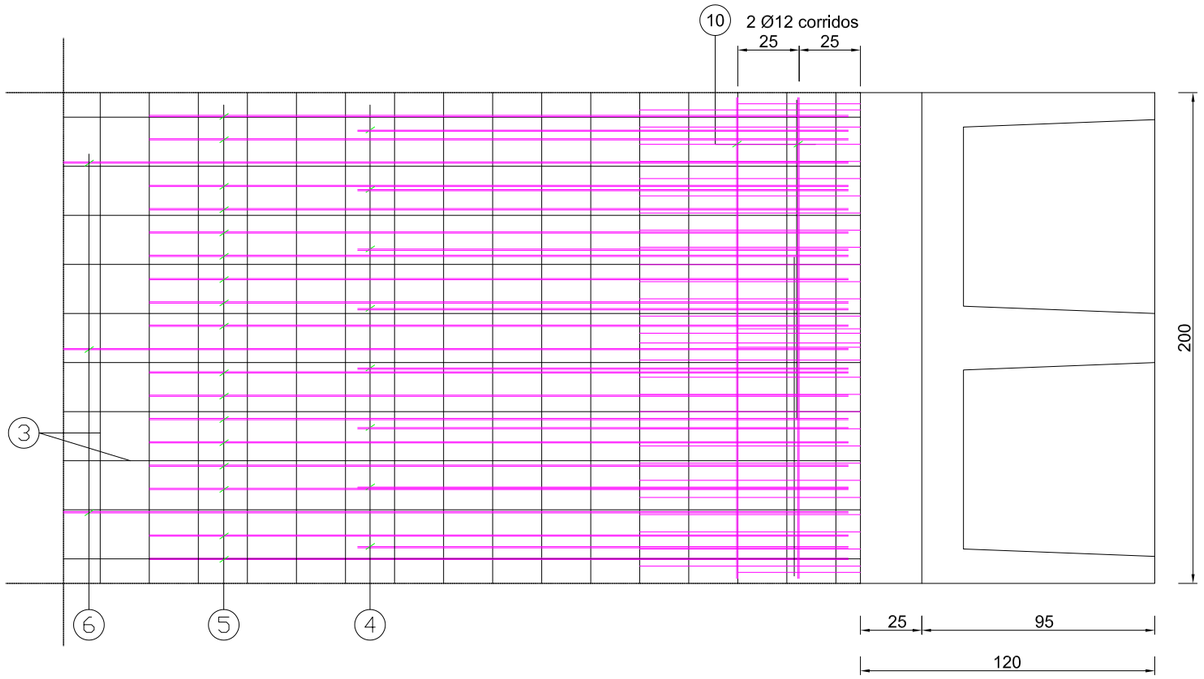
ESCALES: E: 1/150

TÍTOL DEL PLÀNOL: DETALLS GENERALS NOU DIPÒSIT RECTANGULAR

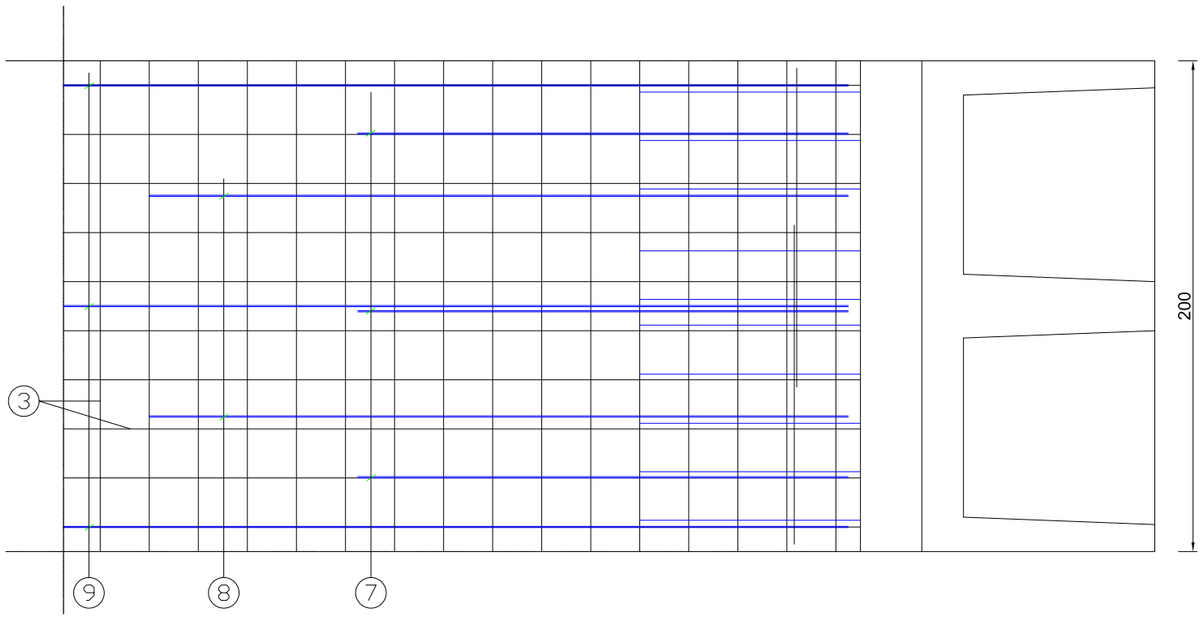
PLÀNOL: 11

FULL: 1 DE 1

ARMADURA SUPERIOR

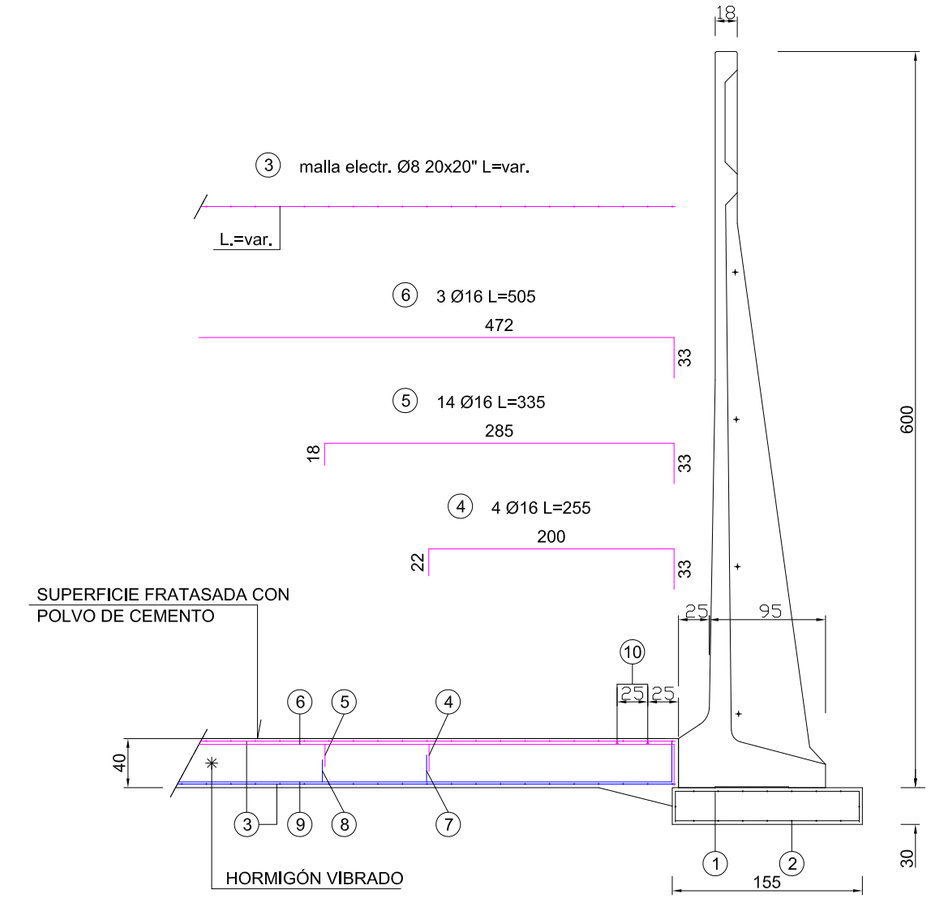


ARMADURA INFERIOR



NOTA LAS HOJAS DE MALLA ELECTROSOLDADA DEBEN ESTAR SOBREPUESTAS A LOS HIERROS SALIENTES DEL ELEMENTO, CON EL LADO LARGO DE LA HOJA PERPENDICULAR AL MÓDULO

SECCIÓ BASE ESTABILITZACIÓ



3 malla electr. Ø8 20x20" L=var.

L.=var.

6 3 Ø16 L=505

472

33

5 14 Ø16 L=335

285

18

33

4 4 Ø16 L=255

200

22

33

7 3 Ø16 L=255

200

22

33

8 2 Ø16 L=335

285

18

33

9 4 Ø16 L=505

472

33

3 malla electr. Ø8 20x20 L=var.

L.=var.

1 malla electrosoldada Ø8 20x20" L=200

150

L.=var.

25

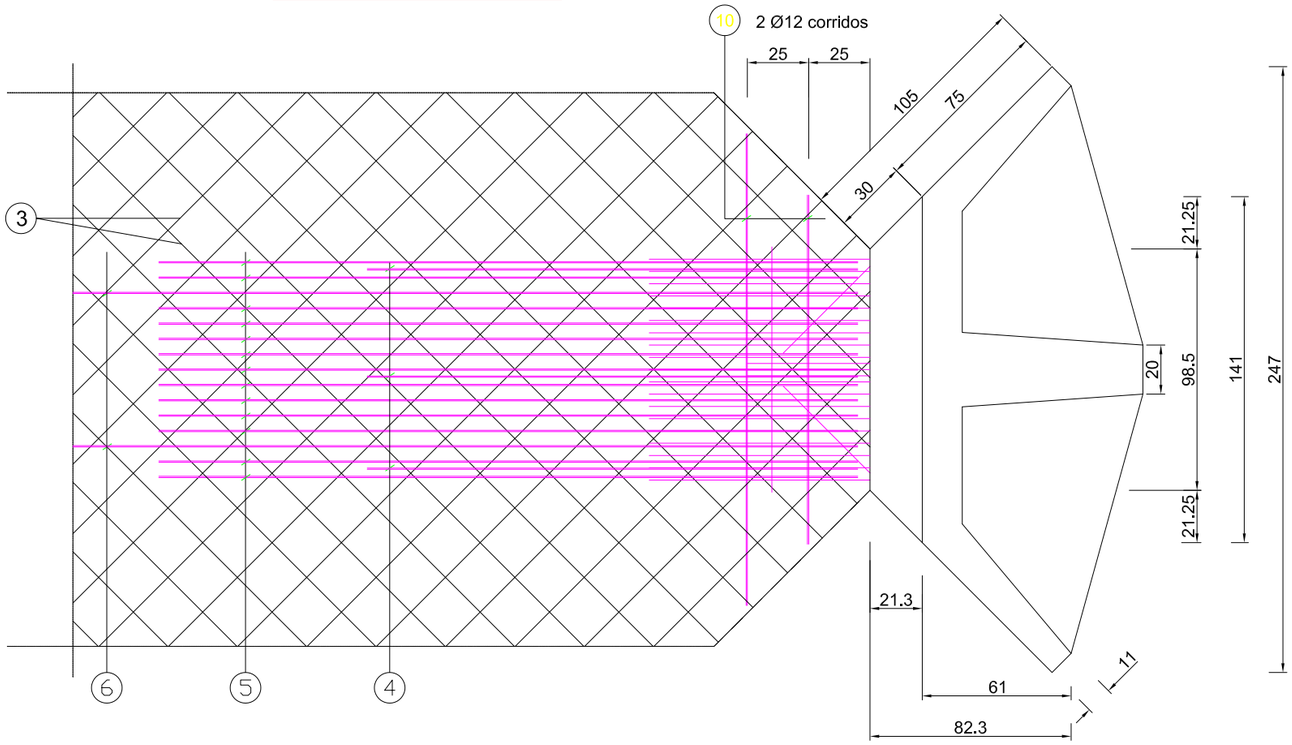
25

150

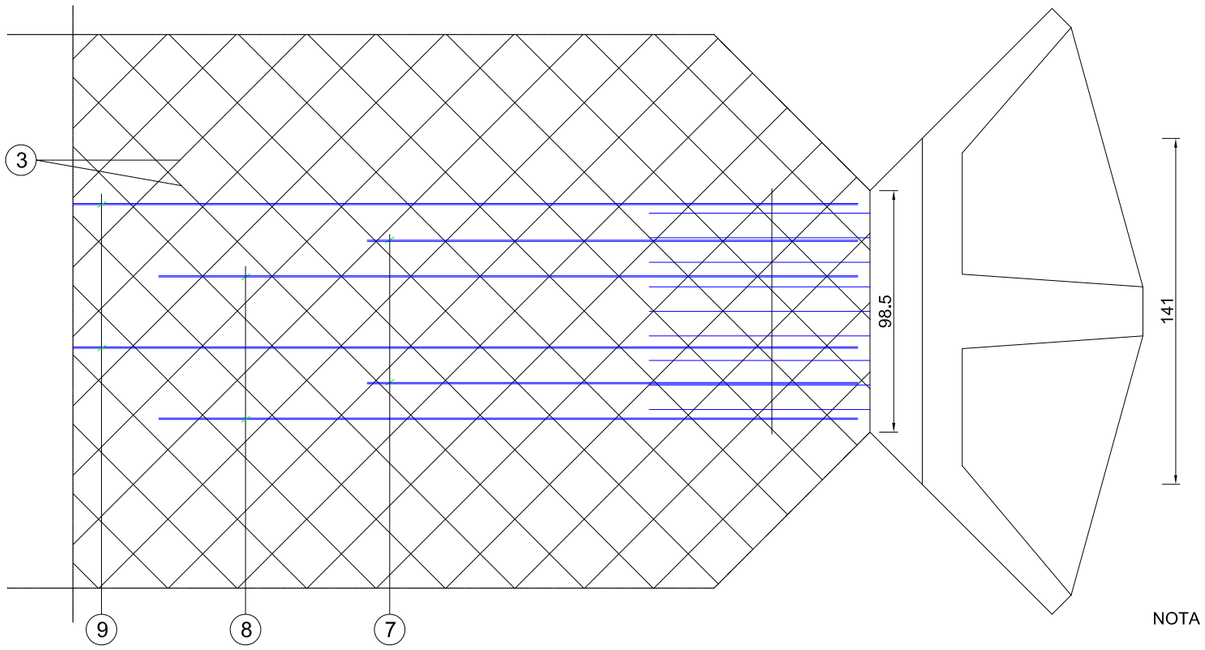
2 malla electrosoldada Ø8 20x20" L=150

Diputació Tarragona Enginyeria Municipal	CLAU 2023-0022733 / ARXIU Colldejou Pla-12 full 1 a 4 de 4	TÍTOL Projecte de Construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou i millora de les instal·lacions d'abastament d'aigua en alta.	DATA NOVEMBRE 2024	GESA JOSEP BARBERILLO i NUALART Enginyer Industrial Col·legiat núm. 16.134	telèfon 93 846 53 20 gesa@gesa.cat	ESCALES E: 1/100	TÍTOL DEL PLÀNOL DETALLS GENERALS NOU DIPÒSIT MURS LATERALS	PLÀNOL 12 / FULL 1 DE 4

ARMADURA SUPERIOR

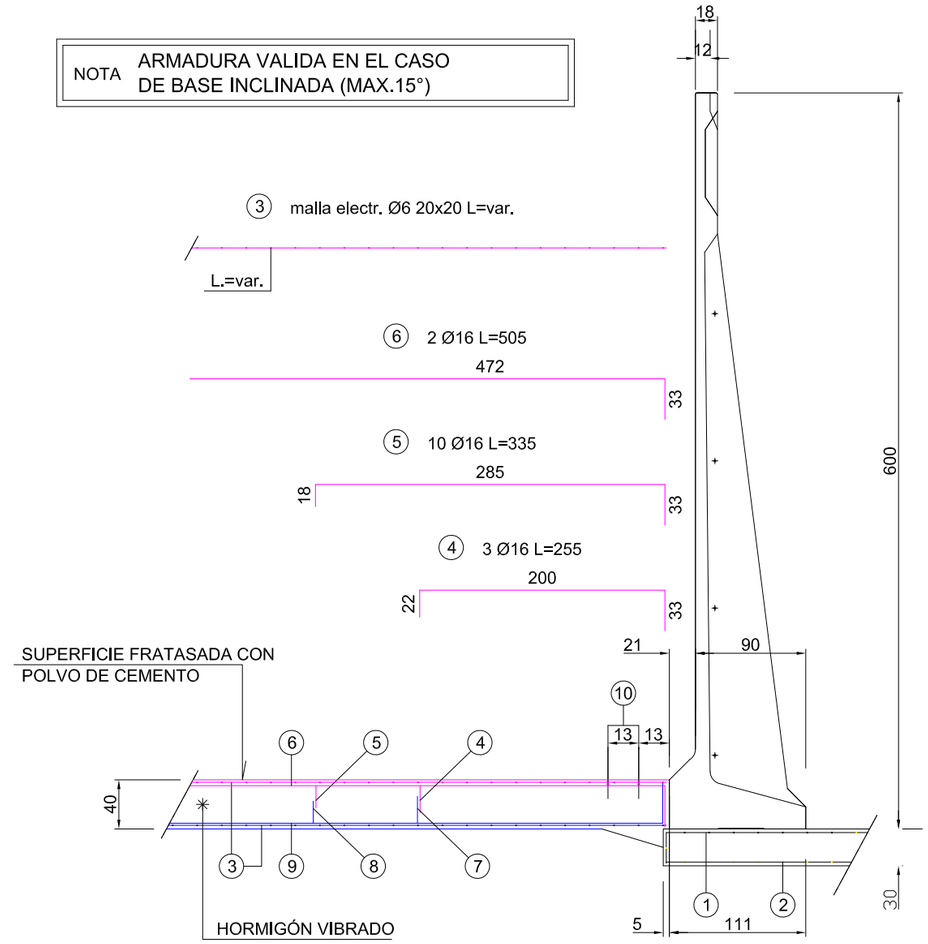


ARMADURA INFERIOR



SECCIÓ BASE DE ESTABILITZACIÓ

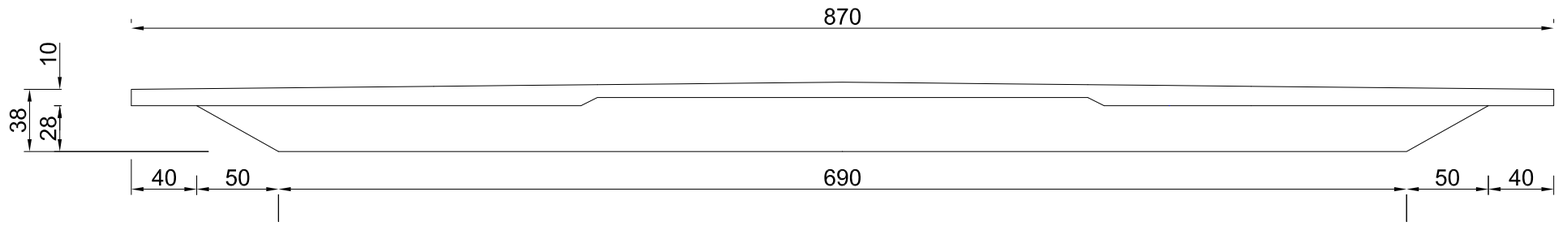
NOTA ARMADURA VALIDA EN EL CASO DE BASE INCLINADA (MAX.15°)



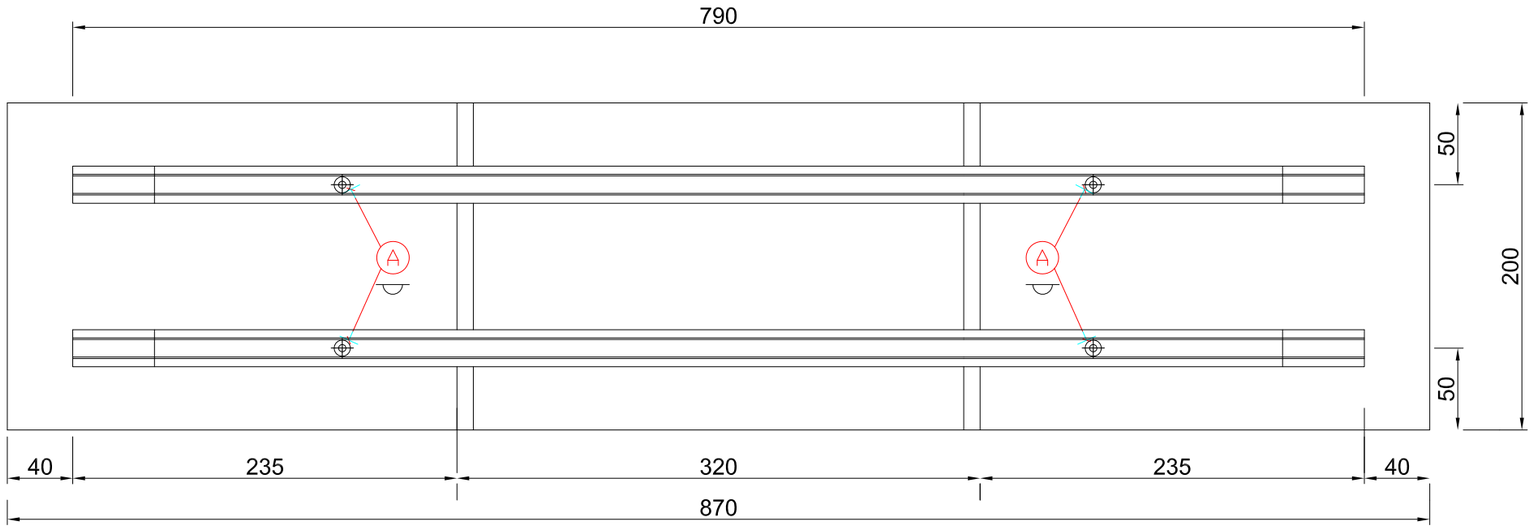
NOTA LAS HOJAS DE MALLA ELECTROSOLDADA DEBEN DE ESTAR SOBREPUESTAS A LOS HIERROS SALIENTES DEL ELEMENTO, CON EL LADO LARGO DE LA HOJA PERPENDICULAR AL MÓDULO

Diputació Tarragona Enginyeria Municipal	CLAU 2023-0022733 ARXIU Colldejou Pla-12 full 1 a 4 de 4	TÍTOL Projecte de Construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou i millora de les instal·lacions d'abastament d'aigua en alta.	DATA NOVEMBRE 2024	GESA JOSEP BARBERILLO i NUALART Enginyer Industrial Col·legiat núm. 16.134 telèfon 93 846 53 20 gesa@gesa.cat	ESCALES E: 1/100	TÍTOL DEL PLÀNOL DETALLS GENERALS NOU DIPÒSIT MURS LATERALS CANTONADES	PLÀNOL 12	FULL 2 DE 4

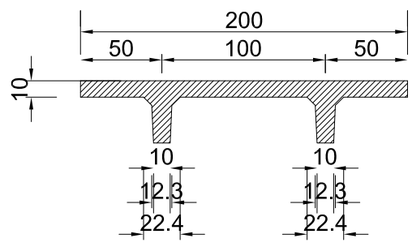
SECCIÓN LONGITUDINAL



VISTA SUPERIOR

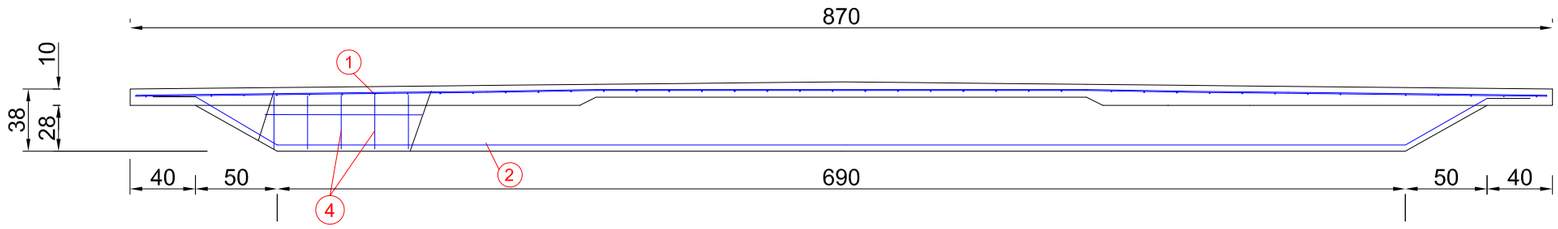


SECCIÓ

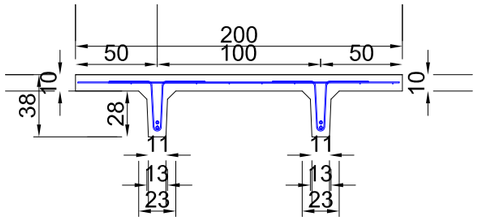


Diputació Tarragona Enginyeria Municipal	CLAU ARXIU	2023-0022733 Colldejou Pla-12 full 1 a 4 de 4	TÍTOL Projecte de Construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou i millora de les instal·lacions d'abastament d'aigua en alta.	DATA NOVEMBRE 2024	GESA JOSEP BARBERILLO i NUALART Enginyer Industrial Col·legiat núm. 16.134 telèfon 93 846 53 20 gesa@gesa.cat	ESCALES E: 1/75	TÍTOL DEL PLÀNOL DETALLS TIPUS DE LA TAPA DEL NOU DIPÒSIT	PLÀNOL 12	FULL 3 DE 4

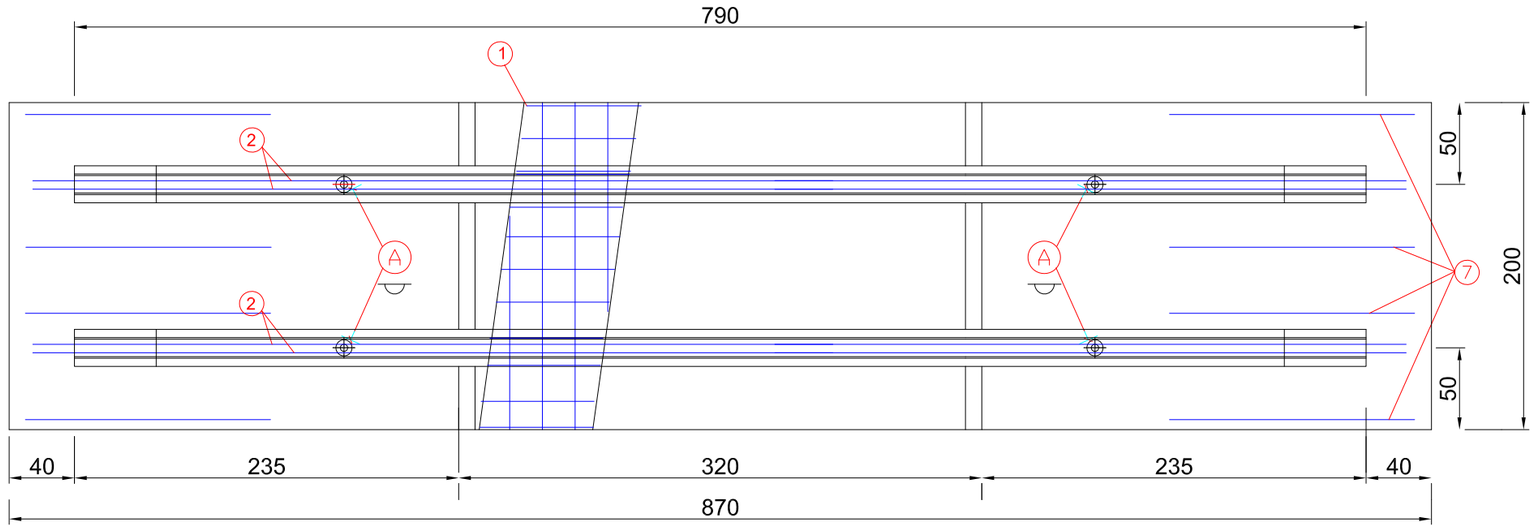
SECCIÓN LONGITUDINAL



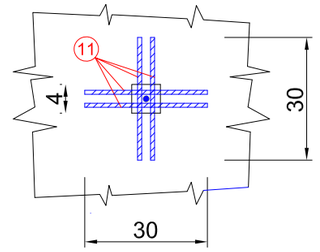
SECCIÓ



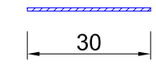
VISTA SUPERIOR



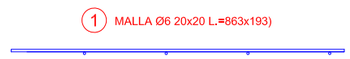
DETALL "A"



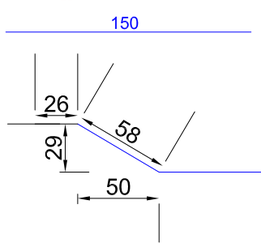
11 8 Ø10 L=30 2,5T (2+2 per cada un de los ganxos DEHA amb placa a posicionar en la placa de 10 cm)



1 MALLA Ø6 20x20 L.=863x193)

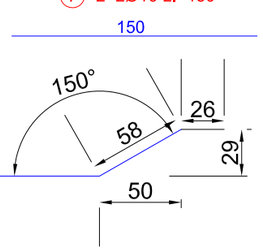


7 2+2Ø16 L.=150

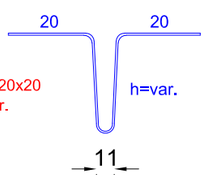


2 2+2Ø20 L.=858

7 2+2Ø16 L.=150



4 Malla Ø6 20x20
L=107xvar.



Diputació Tarragona Enginyeria Municipal	CLAU	2023-0022733	TÍTOL: Projecte de Construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou i millora de les instal·lacions d'abastament d'aigua en alta.	DATA: NOVEMBRE 2024	GESA JOSEP BARBERILLO i NUALART Enginyer Industrial Col·legiat núm. 16.134 telèfon 93 846 53 20 gesa@gesa.cat	ESCALES: E: 1/75	TÍTOL DEL PLÀNOL: DETALLS ARMATS DE LA TAPA DEL NOU DIPÒSIT	PLÀNOL: 12	FULL: 4 DE 4
	ARXIU	Colldejou Pla-12 full 1 a 4 de 4							

N

O E

S

NOVA PORTA D'ACCÉS AL RECINTE DEL NOU DIPÒSIT PER EVITAR ENTRADA PERSONES ALIÈNES

NOVA TANCA LIMITACIÓ DE LA PARCEL·LA PER EVITAR ENTRADA A PERSONES ALIÈNES

NOVA RAMPA D'ACCÉS A LA CASETA DE CONTROL DEL NOU DIPÒSIT

NOVES PLAQUES FOTOVOLTAIQUES DEL NOU DIPÒSIT

PINTAT DEL DIPÒSIT AMB COLOR TERRÓS PER UNA MILLOR INTEGRACIÓ PAISSATGÍSTICA

NOVA PORTA D'ACCÉS AL RECINTE DE LA NOVA CASETA PER EVITAR ENTRADA PERSONES ALIÈNES

NIVELL PLATAFORMA ENLLAÇ CAMÍ I DIPÒSIT

NOVA PROPOSTA RECTANGULAR 14X8

CASETA DE CONTROL

CAMÍ

CAMÍ

A

A'

B

B'

13.52

14.00

5.75

8.07

2.30

1.35

5.35

2.71

2.48

4.61

X 510.02

X 509.97

X 509.62

X 509.80

X 509.63

X 509.93

X 509.75

X 506.07

X 503.24

X 503.45

X 506.58

X 504.66

X 504.91

510.00

509.00

508.00

507.00

506.00

505.00

504.00

503.00

LLEGENDA PAVIMENTACIÓ I TANQUES

- PLATAFORMA AMB TERRES DEL PERÍMETRE DEL DIPÒSIT
- CONDICIONAMENT DELS TALUSOS EXISTENTS
- PINTAT DEL DIPÒSIT I CASETA AMB COLOR TERRÓS
- RAMPA AMB TERRES D'ACCÉS A LA CASETA DE CONTROL
- TANCA PROJECTADA PROTECCIÓ CAIGUDES DEL DIPÒSIT I TANCAMENT PERIMETRAL DE LA PARCEL·LA DEL DIPÒSIT

LLEGENDA

- ÀMBIT ACTUACIÓ DEL PROJECTE

Diputació Tarragona
Enginyeria Municipal

CLAU	2023-0022733
ARXIU	Colldejou Pla-Plantes

TÍTOL

Projecte de Construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou i millora de les instal·lacions d'abastament d'aigua en alta.

DATA

NOVEMBRE 2024

GESA
JOSEP BARBERILLO i NUALART
Enginyer Industrial Col·legiat núm. 16.134
telèfon 93 846 53 20
gesa@gesa.cat

ESCALES

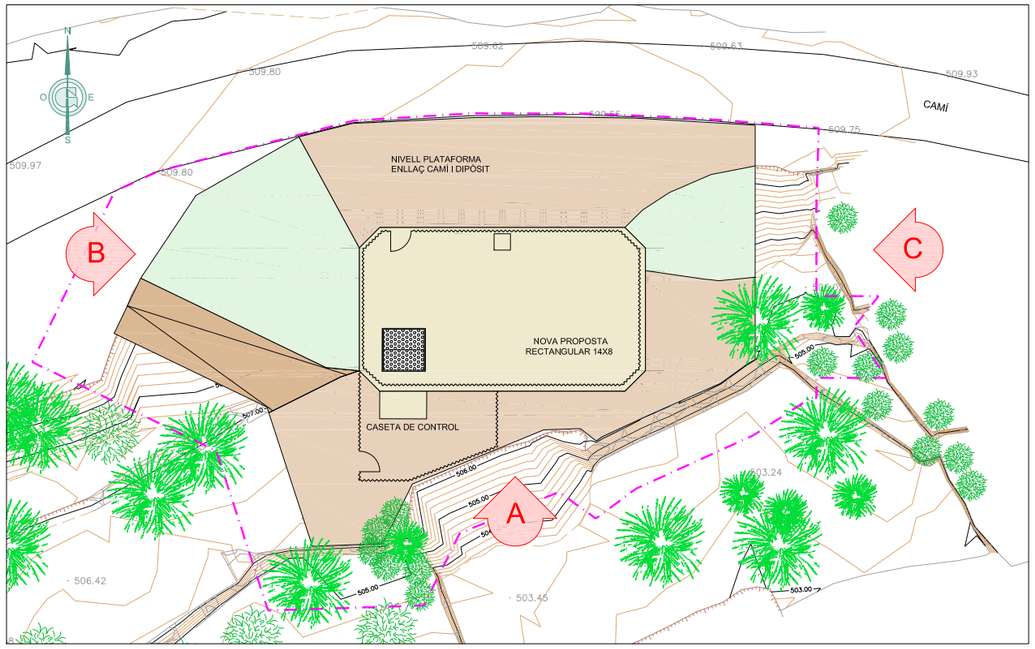
ESCALA : 1/200

TÍTOL DEL PLÀNOL

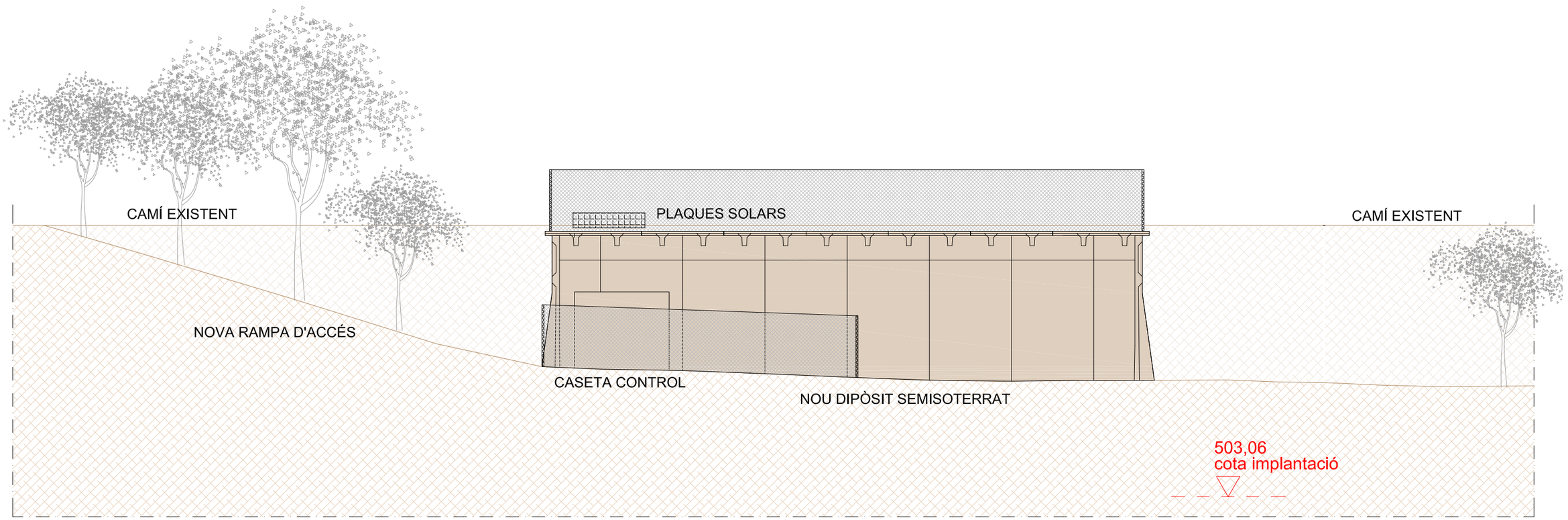
PLANTA IMATGE FINAL PAVIMENTS I TANQUES PERIMETRALS

PLÀNOL 13

FULL 1 DE 1

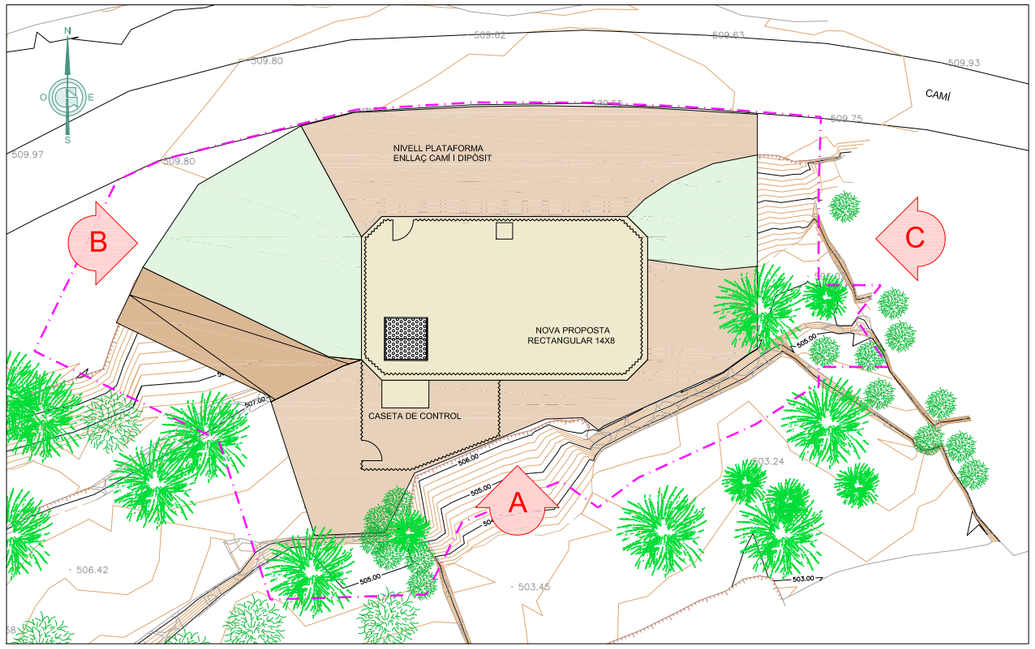


SITUACIÓ DELS ALÇATS PROJECTATS DEL NOU DIPÒSIT

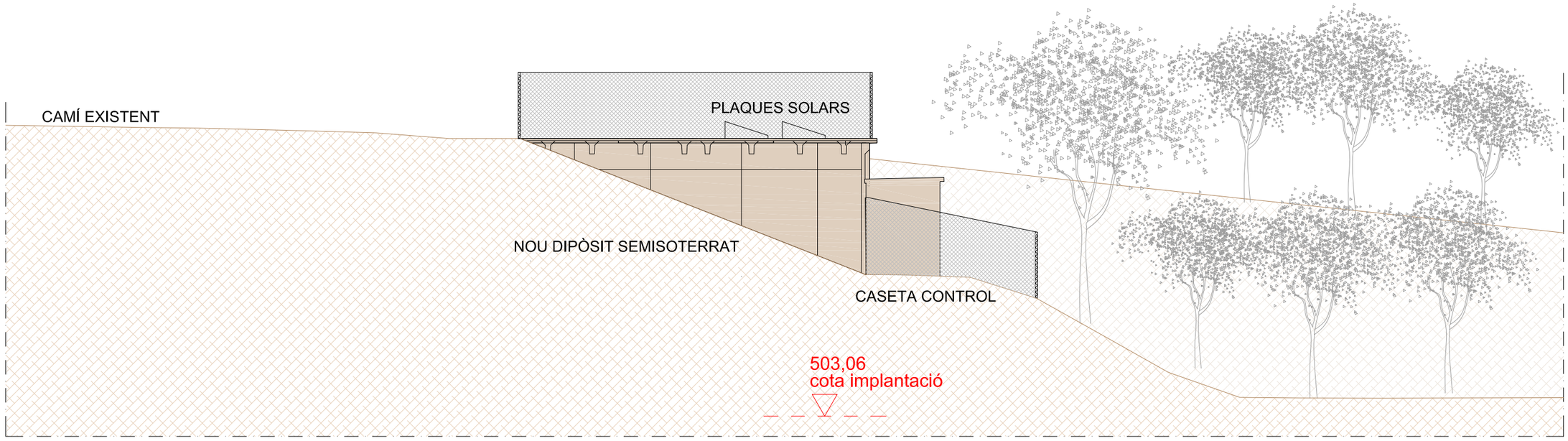


ALÇAT A - A' SUD DEL NOU DIPÒSIT

Diputació Tarragona Enginyeria Municipal	CLAU ARXIU	2023-0022733 Colldejou Pla-14 full 1 a 3 de 3	TÍTOL Projecte de Construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou i millora de les instal·lacions d'abastament d'aigua en alta.	DATA NOVEMBRE 2024	GESA JOSEP BARBERILLO i NUALART Enginyer Industrial Col·legiat núm. 16.134 telèfon 93 846 53 20 gesa@gesa.cat	ESCALES E: 1/100 E: 1/300	TÍTOL DEL PLÀNOL ALÇAT A - A' SUD DEL NOU DIPÒSIT	PLÀNOL 14	FULL 1 DE 3

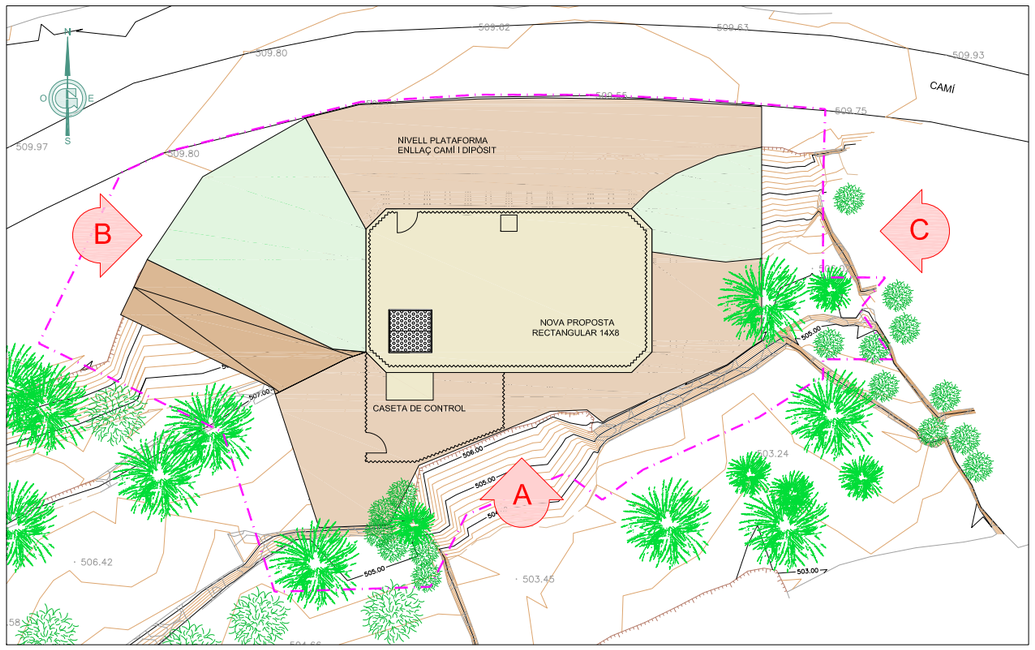


SITUACIÓ DELS ALÇATS PROJECTATS DEL NOU DIPÒSIT

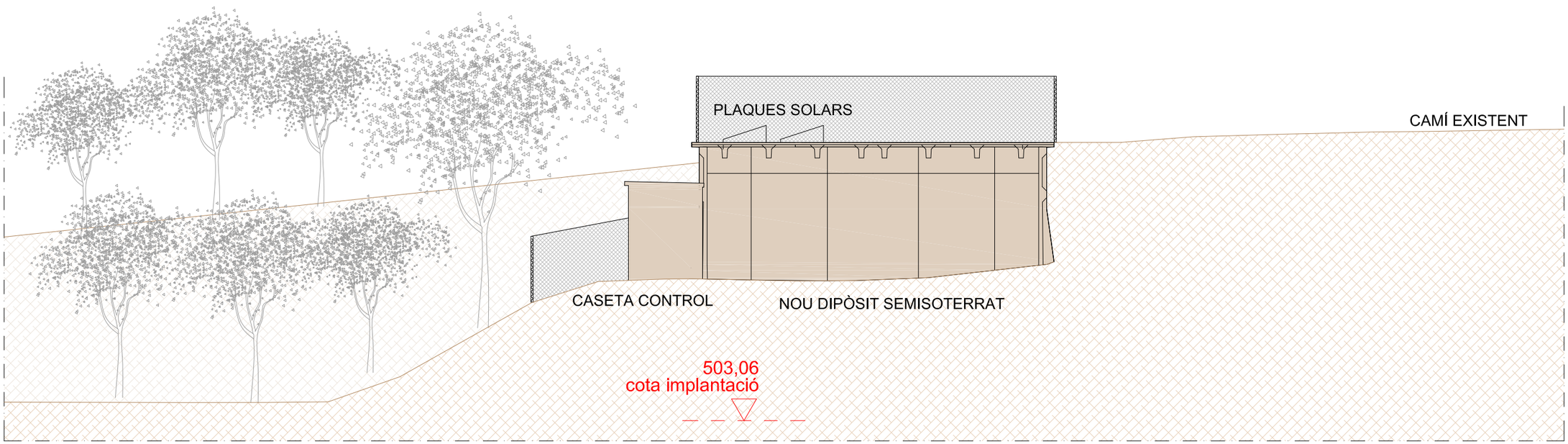


ALÇAT B - B' OEST DEL NOU DIPÒSIT

Diputació Tarragona Enginyeria Municipal	CLAU ARXIU	2023-0022733 Colldejou Pla-14 full 1 a 3 de 3	TÍTOL Projecte de Construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou i millora de les instal·lacions d'abastament d'aigua en alta.	DATA NOVEMBRE 2024	GESA JOSEP BARBERILLO i NUALART Enginyer Industrial Col·legiat núm. 16.134 telèfon 93 846 53 20 gesa@gesa.cat	ESCALES E: 1/100 E: 1/300	TÍTOL DEL PLÀNOL ALÇAT B - B' OEST DEL NOU DIPÒSIT	PLÀNOL 14	FULL 2 DE 3



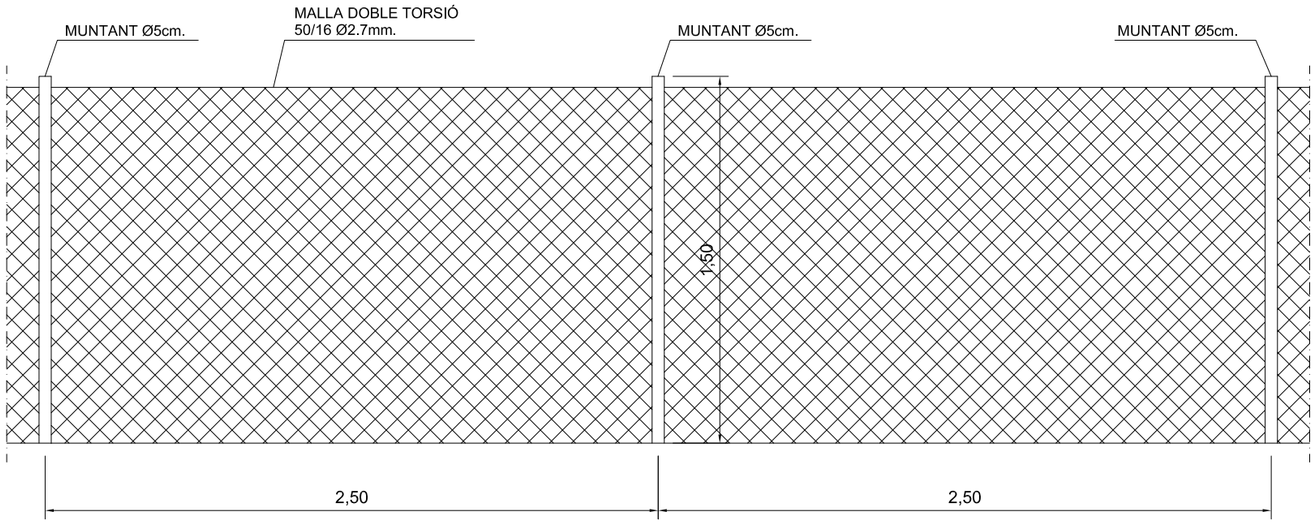
SITUACIÓ DELS ALÇATS PROJECTATS DEL NOU DIPÒSIT



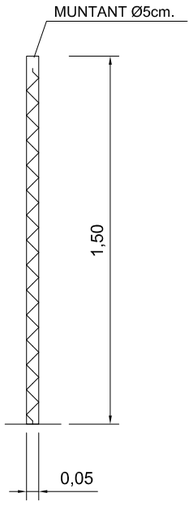
ALÇAT C - C' EST DEL NOU DIPÒSIT

Diputació Tarragona Enginyeria Municipal	CLAU	2023-0022733	TÍTOL Projecte de Construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou i millora de les instal·lacions d'abastament d'aigua en alta.	DATA NOVEMBRE 2024	GESA JOSEP BARBERILLO i NUALART Enginyer Industrial Col·legiat núm. 16.134 telèfon 93 846 53 20 gesa@gesa.cat	ESCALES E: 1/100 E: 1/300	TÍTOL DEL PLÀNOL ALÇAT C - C' EST DEL NOU DIPÒSIT	PLÀNOL 14	FULL 3 DE 3
	ARXIU	Colldejou Pla-14 full 1 a 3 de 3							

TANCA TIPUS SIMPLE TORSIÓ PER EL PERÍMETRE PART DEL DIPÒSIT I TANCAMENT DE LA PARCEL·LA DEL NOU DIPÒSIT



ALÇAT



PERFIL

Diputació Tarragona Enginyeria Municipal	CLAU ARXIU	2023-0022733 Colldejou Pla-15	TÍTOL Projecte de Construcció d'un dipòsit d'aigua municipal de 500 m³ a Colldejou i millora de les instal·lacions d'abastament d'aigua en alta.	DATA NOVEMBRE 2024	GESA JOSEP BARBERILLO i NUALART Enginyer Industrial Col·legiat núm. 16.134 telèfon 93 846 53 20 gesa@gesa.cat	ESCALES ESCALA : 1/25 ESCALA : 1/20	TÍTOL DEL PLÀNOL DETALL TANQUES PERIMETRALS	PLÀNOL 15	FULL 1 DE 1

DOCUMENT 3

PLEC DE PRESCRIPCIONS

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS QUE REGEIXEN EN L'EXECUCIÓ DE LES OBRES D'AQUEST PROJECTE, MENTRE LES PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS QUE CONTÉ NO LES MODIFIQUIN

1. Article 1.- AMPLITUD DE LA CONTRACTA 2
2. Article 2.- DIRECCIÓ DE L'OBRA 2
3. Article 3.- CONTRACTISTA 2
4. Article 4.- OBLIGACIONS I RESPONSABILITATS 3
5. Article 5.- PERSONAL 4
6. Article 6.- GENERALITATS 5
7. Article 7.- MATERIALS 6
8. Article 8.-DOCUMENTS PER AL CONTRACTISTA 6
9. Article 9.- REPLANTEIG I PROGRAMA DE TREBALLS 7
10. Article 10.- EXECUCIÓ I VARIACIONS DE LES OBRES 7
10.1. Generalitats 7
10.2. Treballs nocturns 8
10.3. Construcció i conservació de desviaments 8
10.4. Senyalització i altres mesures de seguretat a l'obra 8
10.5. Precaucions especials durant l'execució de les obres 8
10.6. Obres de condició especial 9
11. Article 11.- CONTROL DE QUALITAT 10
12. Article 12.- MODIFICACIONS DEL PROJECTE 10
13. Article 13.- AMIDAMENT I MESURAMENT DE LES OBRES 11
14. Article 14.- VALORACIÓ I PAGAMENT DE LES OBRES 11
14.1. Generalitats 11
14.2. Valoració d'obres defectuoses acceptables 11
14.3. Preus contradictoris 12
14.4. Excés d'obra 12
14.5. Obres incompletes 12
14.6. Partides alçades. 12
14.7. Abonaments de provisions 13
14.8. Obres imprevistes 13
14.9. Esgotaments 13
14.10. Mitjans auxiliars 13
15. Article 15.- OBRES COMPLEMENTÀRIES 13
16. Article 16.- SUSPENSIÓ DE LES OBRES I PRÒRROGUES DE TERMINI 13
17. Article 17.- REVISIÓ DE PREUS 14
18. Article 18.- RESCISSIÓ 14
19. Article 19.- FIANCES 14
20. Article 20.- TERMINI D'EXECUCIÓ 14
21. Article 21.- RECEPCIÓ DE LES OBRES 14
22. Article 22.- TERMINI DE GARANTIA 15
23. Article 23.- DEVOLUCIÓ DE LA FIANÇA 15
24. Article 24.- LIQUIDACIÓ DE LES OBRES 15
25. Articles 25.- CARÀCTER D'AQUEST CONTRACTE. 15

1. ARTICLE 1.- AMPLITUD DE LA CONTRACTA

La contracta comprèn tots els materials, la mà d'obra, els mitjans auxiliars i tot el que és necessari per a la realització de les obres, tal i com s'han projectat i amb les variacions autoritzades fins deixar-les llestes, netes, amb bon aspecte, correcte funcionament i perfecte estat d'utilització.

Comprèn també la supressió de les construccions i els elements innecessaris, la retirada de materials sobrers, les restes i la runa, la neteja i el condicionament de les àrees i locals de l'obra i exteriors, que per qualsevol concepte s'hagin utilitzat, per deixar-les en l'estat primitiu o en el que definitivament hagin de quedar.

2. ARTICLE 2.- DIRECCIÓ DE L'OBRA

El Director de l'obra és el tècnic designat per l'Administració i gaudeix de les més àmplies facultats per a la millor efectivitat de la seva missió, i se'l designa d'ara endavant com a Director.

Resol les qüestions tècniques d'interpretació del Projecte, inspecciona tot allò que es relaciona amb les obres, directament i indirectament, pot rebutjar aquells elements o pràctiques que, al seu parer, no són adients i dóna les ordres oportunes per a la millor execució de les obres, sempre que no modifiquin les condicions del Contracte.

Pot comprovar, a cada moment, si el Contractista compleix amb totes les obligacions contractuals i legals, i pot conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porta a terme el Contractista relacionades de qualsevol forma amb les obres.

Quan les ordres donades al Contractista referents a les obres, els materials, la neteja, els perills o els perjudicis, si la reparació dels perjudicis causats o d'altres d'anàloga naturalesa no fos acomplerta eficaçment i oportunament, el Director de l'obra pot manar d'executar-la amb càrrec al Contractista.

Acredita al Contractista les obres realitzades i practica les liquidacions.

Pot valer-se de col·laboradors, per tal que el representin o el substitueixin en totes o en part de les seves funcions, i ha de comunicar-ho al Contractista perquè els reconegui com a tal. Els col·laboradors estan integrats en la Direcció.

El Director d'obra interpreta el projecte i dóna les ordres per al seu desenvolupament, marxa i disposició de les obres així com les modificacions que creu oportunes sempre que no alterin fonamentalment el Projecte o la classe de treballs i materials que hi són consignats.
El Contractista no pot introduir cap modificació sense l'autorització escrita del Director.

Si alguna part de l'obra classe o dels materials no queda prou especificada, presenta dubtes, resulta alguna contradicció en els documents d'aquest projecte o pot suggerir-se alguna solució més avantatjosa durant la marxa de les obres, la Contracta ho ha de posar immediatament en coneixement de la Direcció d'obra, per escrit, i s'ha d'abstenir d'instal·lar els materials o executar l'obra en qüestió fins a rebre l'aclariment o resolució de la Direcció d'obra que també l'ha d'efectuar per escrit.

3. ARTICLE 3.- CONTRACTISTA

El Contractista és la part contractant obligada a executar l'obra.

Ha de realitzar bé les obres contractades i en el termini estipulat, sota la seva total i exclusiva responsabilitat i amb subjecció a les condicions del Contracte i a les ordres del Director.

Ha de signar el rebut al duplicat de les ordres que se li donen per escrit i subscriure amb la conformitat o l'objecció els comunicats o informes de les obres quan se li requereix.

Ha de donar compliment tot seguit a totes les ordres que rep del Director sense perjudici del dret de reclamació que l'assisteix. L'exercici d'aquest dret no l'eximeix del compliment de dites ordres, encara que de tal reclamació pot derivar-se'n justa indemnització al Contractista.

El Contractista té dret a que se li justifiqui la recepció de les comunicacions i les reclamacions que adreça al Director i tanmateix se li ha de comunicar per escrit qualsevol ordre verbal que li doni.

El Contractista està obligat a prestar col·laboració al Director i a les persones que el representen o ajuden, per al millor compliment de les seves funcions.

4. ARTICLE 4.- OBLIGACIONS I RESPONSABILITATS

El Contractista, o el seu representant, està obligat a ser present en l'obra totes les vegades que el cita el Director per escrit i especialment en els actes de replanteig, amidaments i recepcions.

En cas d'incompareixença injustificada, perd el dret d'al·legació o reclamació que l'assisteix a tals actes i ha d'estar a les conseqüències, i el Director li ha de lliurar, amb justificant de recepció, els documents que se'n derivin dels mateixos.

Si justifica degudament la falta d'assistència, té un termini de deu dies per reclamar o fer les al·legacions oportunes mitjançant escrit adreçat al Director.

Són a càrrec del Contractista totes les despeses derivades del Contracte i l'execució de les obres entre les quals s'hi compten:

- Mesures de seguretat, assenyalaments i barrats;

- Replanteig, amidaments, controls de qualitat dels materials i de les obres així com els elements i les obres provisionals o auxiliars;

-Assegurances del personal, les obres, la maquinària, la responsabilitat i els danys a tercers;

-Neteja i vigilància;

-Arbitris, impostos, etc. així com les multes, les sancions o les indemnitzacions per perjudicis que es deriven de l'execució de les obres;

-Els permisos, les llicències i les concessions que són necessaris per a l'execució de les obres, amb exclusió dels que són específics de l'Administració; i

-Disposició, d'una oficina d'obres en un lloc avinent, degudament condicionada, per al Director. On hi ha d'haver les còpies autoritzades dels documents contractuals del projecte i el llibre d'ordres. En demés s'hi han de guardar, tots els documents que puguin ser necessaris consultar i també les mostres, el testimoni i qualsevol material que pugui ser convenient conservar.

El Contractista respon dels actes propis, dels del personal que li presta servei i també dels subcontractistes. Així mateix respon dels danys causats a l'obra per qualsevol causa, abans de la recepció. També són de la seva exclusiva responsabilitat els danys i el perjudicis causats a tercers bé per la forma d'execució de l'obra, bé per omissió bé per causa d'accident o bé per supòsit fortuït.

Ha de tenir cura que a causa de les obres, no es pertorben o malmeten els serveis existents.

Ha d'adoptar sota la seva exclusiva responsabilitat i vigilància les mesures per tal de garantir la més absoluta seguretat del personal de l'obra i de tercers.

Ha de complir i estar al corrent, a cada moment, amb les obligacions que, com a empresa, l'incumbeixen en matèries fiscal, laboral, Seguretat Social, Seguretat i Salut en el treball i de qualsevol altra classe que l'afecten.

Abans de començar les obres ha de comunicar al Director la seva residència i la del seu Delegat, a tots els efectes derivats de l'execució, així com qualsevol variació futura mentre dura. La residència del Delegat ha de ser a la localitat de les obres o altra pròxima, i ha de tenir l'autorització del Director.

El Contractista és l'únic responsable de totes les contravencions que ell comet durant l'execució de les obres, o el personal i elements que hi són relacionats i són del seu exclusiu compte les conseqüències que se'n poden derivar, així com els danys i perjudicis a tercers.

Igualment, el Contractista és l'únic responsable de l'execució de l'obra contractada, i no té dret a indemnització pel major preu a què poden resultar-li les distintes unitats, ni per les errades maniobres que pot cometre durant la seva construcció.

És responsable també davant els Tribunals dels accidents que poden sobrevenir i ha de tenir tot el personal degudament assegurat.

Igualment, és responsable de totes les obligacions legals i econòmiques derivades de les obres contractades.

La Contracta igualment ha de sol·licitar i obtenir els permisos municipals, de Delegació d'Indústria, etc., que, segons la legislació vigent, són precisos per a la realització i funcionament de les obres i instal·lacions.

La propietat de les obres l'ha d'autoritzar tots els documents que calen per a tal fi.

A banda de la senyalització de l'obra especificada en un altre article del plec, s'han de disposar rètols informatius, un a cada extrem de l'obra. Els esmentats rètols informatius han de col·locar-se abans del començament de l'obra i la correcta subjecció i visibilitat s'ha de comprovar en l'acta de replanteig.

La qualitat del material utilitzat ha de ser suficient per garantir-ne la conservació durant la durada de l'obra. Tot el material utilitzat en l'execució de les obres complirà amb el marcat CE. Serà exigible al contractista la presentació del certificat de que el material emprat presenta el marcatge CE. En el cas d'observar-se defectes en el mateix, la D.F. ha d'ordenar la seva immediata reparació o substitució. Si dites errades no s'esmenen en el termini de 48 hores la direcció facultativa encarregarà nous cartells amb càrrec al contractista.

Els cartells no són d'abonament però la propietat es reserva la possibilitat d'adquirir-los a l'acabament de l'obra amb càrrec a la partida d'imprevistos i al seu valor residual.

De no ésser retirats transcorregut 1 mes des de la data de recepció de l'obra s'entén que el contractista els cedeix gratuïtament a la propietat.

5. ARTICLE 5.- PERSONAL

El Contractista designa un Delegat que assumeix la direcció dels treballs i actua com a representant seu a tots els efectes referents a les obres i al compliment del contracte. Ha de residir en un lloc pròxim al dels treballs i ha de tenir suficient solvència tècnica i moral així com facultats per organitzar l'execució de les obres i posar en pràctica les ordres del Director.

La persona que es designa com a Delegat d'obra s'ha de comunicar al Director i aquest l'ha d'acceptar per ell, aquest aprecia lliurement la seva suficiència en tots els aspectes.

El Delegat col·labora amb el Director en la resolució de tots els problemes que es plantegen durant l'execució de les obres.

Quan la complexitat i naturalesa de les obres ho requereix, o bé per circumstàncies especials és convenient, a l'entendre del Director, aquest pot exigir al Contractista que el Delegat tingui la titulació professional adient a la naturalesa de les obres i que el Contractista designi en demés el personal facultatiu necessari sota la dependència d'aquell.

Quan la marxa dels treballs ho justifica, pot reclamar del Contractista la designació d'un nou Delegat o de qualsevol facultatiu que d'ell depèn.

A l'obra ha d'haver-hi sempre el nombre i la classe de personal tècnic, especialista i operaris que fa falta pel volum i naturalesa dels treballs que s'estiguin realitzant, personal amb reconeguda aptitud i experiència.

El Contractista respon de la idoneïtat i de la disciplina del personal assignat a l'obra. El Director té, a cada moment, la facultat d'exigir al Contractista la separació de l'obra de qualsevol persona que consideri inadequada, sense que el Contractista pugui reclamar perjudici per tal fet.

Si ho creu necessari, el Director pot designar vigilància a l'obra, sota la seva dependència.

Cap part de l'obra no pot ser subcontractada sense autorització de la direcció tècnica.

L'autorització pel contractista de prestacions i serveis auxiliars de tercers, no allibera el contractista de les seves obligacions i responsabilitats.

La propietat no és responsable subsidiària dels deutes contrets pel contractista.

6. ARTICLE 6.- GENERALITATS

Es fa constar, als efectes oportuns, que per tractar-se d'obres públiques el contractista té el coneixement previ de la possible existència de nombroses i diferents servituds de l'obra, com per exemple esteses d'empreses privades (gas, telèfons, electricitat, canonades) o de serveis públics (aigua, clavegueram).

Ja que es tracta d'informació dispersa entre els diferents titulars i essent útil només en quant estigui actualitzada a la data de començament dels treballs, s'inclou únicament en el projecte la relació de serveis existents per tal de facilitar i orientar a l'hora d'executar l'obra. Tot i això el contractista queda obligat a sol·licitar dita informació a les diferents companyies i als ajuntaments afectats abans de començar els treballs en compliment de l'establert a l'art. 7.

L'exacta localització, mitjançant cales, d'aquests serveis, el seu manteniment durant l'execució dels treballs (o la seva reposició a la finalització dels mateixos) i les possibles dificultats o minves de rendiment que la presència ocasioni, no són mai d'abonament, i es consideren com a despeses incloses en els preus unitaris.

No són tampoc d'abonament les despeses de manteniment o les de reparació per trencament, avaries, etc., que es produeixen en els anomenats serveis per les obres, fins i tot quan la seva posició no respon a la informació rebuda o són traçats imprevisibles ja que es considera que el contractista ha incomplert l'obligació de localitzar la seva posició exacta mitjançant cales, treball que el seu cost queda inclòs en el projecte tal i com s'ha dit.

Són d'abonament, sempre que la D.F. les consideri obres necessàries per a l'execució del projecte i les autoritzi expressament, les modificacions de traçat (provisionals o definitives) o el seu reforç, amb preus de projecte o en el seu defecte, amb preus contradictoris.

El contractista té el deure d'avisar a la D.F. quan el mal estat dels serveis trobats durant els treballs aconsella la seva reparació o renovació.

El contractista queda, a més, obligat a realitzar els treballs de millora puntual necessaris per arranjar els defectes detectats en la forma que determinen els serveis tècnics competents. Dits treballs són d'abonament als preus del projecte i, en el seu defecte, a preus contradictoris.

Ambdós casos, l'abonament es realitza amb càrrec a la partida d'imprevistos o es redacta l'oportú projecte addicional d'obres.

L'existència de serveis en nombre tal que impedeix l'excavació continuada a màquina a la generalitat o en zones importants de l'obra s'ha de plantejar a la direcció d'obra qui valora els fets i decideix les superfícies i/o volums que s'han d'abonar.
Les dificultats presentades per obstacles aïllats a l'execució normal de les unitats d'obres diferents de la pròpia excavació (per exemple: col·locació de canonades, extensió i compactació de ferms, etc.) es consideren sempre incloses en els respectius preus.

7. ARTICLE 7.- MATERIALS

Comprenen totes les matèries, els productes, els elements i els mecanismes que entren a formar part integrant de les obres i les instal·lacions.

Han de ser de primera qualitat dintre de la seva classe. Segons la seva naturalesa han de ser nous, sense defectes, en perfecte estat de conservació i ús. Han de complir les instruccions i les normes promulgades per l'Administració referents a condicions generals, homologació i control de qualitat, sense perjudici de les específiques que estableix el corresponent plec. Tot el material utilitzat en l'execució de les obres complirà amb el marcat CE. Serà exigible al contractista la presentació del certificat de que el material emprat presenta el marcatge CE.

Han d'arribar a l'obra i s'han d'arreplegar en la seva presentació original, amb les marques de fàbrica, precintes i tots aquells distintius que els caracteritzen.

Les característiques dels materials insuficientment especificats al Plec de Condicions, o que no hi siguin continguts, les defineix el Director, i en el seu defecte seran dels tipus i qualitats emprats normalment per l'Empresa subministradora del servei.

Els materials a emprar han de ser acceptats pel Director abans de l'adquisició i arreplec a l'obra, amb aquesta finalitat el Contractista ha de lliurar-li oportunament les mostres, els catàlegs, les garanties, les anàlisis, els assaigs, els certificats i les especificacions suficients que permetin un judici clar de les qualitats dels materials proposats i la seva conveniència. Altrament, el Director pot manar retirar-los, encara que estiguin col·locats o suposin demolir parcialment l'obra, sense dret a indemnització. Si el Director creu necessari fer-ne analitzar o assajar algun, designa un laboratori perquè ho realitzi, atès el que preveu l'epígraf núm. 12. S'han d'arreplegar en els llocs i la forma adients, que assegurin la bona conservació, i no destorbin ni ofereixin perill. També cal mantenir-los sempre en bones condicions.

L'acceptació prèvia dels materials no suposa l'autorització definitiva, i es poden substituir, àdhuc després de col·locats, aquells que no reuneixen les condicions, els que tenen característiques distintes o defectes no percebuts en el primer reconeixement, per més que estiguin inclosos amidaments i certificacions. Les despeses que s'originen sempre són a càrrec del Contractista.

8. ARTICLE 8.-DOCUMENTS PER AL CONTRACTISTA

El Contractista rep un exemplar del Projecte de les obres que ha contractat. Pot adquirir en demés al seu càrrec totes les còpies dels plànols i d'altres documents que necessita per executar les obres, però no pot fer ús del Projecte i dels altres documents per altres fins que no són els estrictament contractuals, així com tampoc exhibir-los o cedir-los a tercers.

Els documents que queden incorporats al Contracte, salvat d'indicació distinta en les clàusules administratives, són:

-memòria,
-plànols,
-plec de condicions,
-pressupostos parcials;
-quadre de preus d'unitats d'obra, i
-pressupost general.

La inclusió en la contracta de les cubicacions i amidaments no implica l'exactitud respecte a la realitat.

Tots els altres documents i altres dades són informatius. El Contractista ha d'encertar-se de l'exactitud i procurar-se aquells altres que pot necessitar.

En cas de contradicció entre el Plec de condicions i els plànols, preval el primer.

Tot allò que s'esmenta en el Plec de Condicions i omès en els plànols o viceversa, ha de ser executat com si estigués contingut a ambdós documents, sempre que la unitat d'obra quedi suficientment definida i tingui preu en el Contracte.

9. ARTICLE 9.- REPLANTEIG I PROGRAMA DE TREBALLS

Adjudicades les obres, el Contractista ha de fer el replanteig en el termini legalment establert. Comprèn com a mínim els eixos principals que situen i caracteritzen les diverses parts de l'obra, així com els punts fixos i auxiliars necessaris pels successius replanteigs de detall, marcats de forma invariable i duradora. Quan ho té enllestit ho ha de comunicar al Director per a la seva comprovació. S'aixeca Acta i se'n lliura un exemplar al Contractista.

En l'Acta de replanteig hi ha de constar la conformitat o la disconformitat del replanteig respecte als documents contractuals del projecte així com qualsevol circumstància que pot afectar el compliment del Contracte.

Quan es fa constar alguna diferència o circumstància que implica una variació sensible del Projecte, s'han de valorar pel Director de l'obra les repercussions, als preus del Contracte, i s'ha de trametre a l'Administració perquè resolgui.

El contractista es responsabilitza de la conservació dels punts de replanteig.

Immediatament, el Contractista ha d'iniciar les obres i comunicar la data al Director, a qui ha de presentar el Programa de Treball que ha de contenir:

-programa de les obres a realitzar, classe i volum;
-mitjans que s'han d'emprar, amb expressió de la classe i el rendiment mitjà;
-valoració mensual i acumulada de l'obra programada;
-representació gràfica de les diverses activitats;
-el Programa de treball i els mitjans a emprar han de ser aprovats pel Director; i
-el termini d'execució comença a comptar des de la data del replanteig.

10. ARTICLE 10.- EXECUCIÓ I VARIACIONS DE LES OBRES

10.1. Generalitats

Els treballs han d'executar-se segons les condicions del Contracte i d'acord amb el programa de Treball aprovat, dels quals no pot diferir substancialment sense autorització.

La maquinària i altres elements de treball que s'han d'aportar a l'obra segons el programa o que el Director creu necessaris, han d'estar sempre en bones condicions i quedar adscrits durant l'execució de les unitats en què han d'utilitzar-se. No es poden retirar sense el consentiment del Director.

Les unitats d'obra realitzades amb materials o en forma distinta al prescrit en els documents del Contracte sense autorització prèvia, i les defectuoses, no s'han de pagar. El Director té la facultat d'exigir la demolició i reconstrucció de les parts que no compleixen les condicions establertes o si sospita, amb fonamentació que no les compleixen, i ha de realitzar-ho el Contractista al seu càrrec, el qual en demés és responsable dels perjudicis que, per aquesta causa, poden produir a l'Administració. Si demolida alguna part sospitosa de l'obra resulta que reunia les condicions exigibles al Contractista, se l'ha d'indemnitzar.

Si el Contractista substitueix un material per un altre de millor qualitat sense l'ordre escrita del Director, es paga únicament el preu estipulat al Contracte. Si realitza major volum d'obra sense que si li hagi ordenat, es realitza el pagament només de la part projectada. Si l'excés d'obra no és admissible, el Contractista està obligat a demolir-la.

Fins a la recepció, el Contractista respon de l'execució de l'obra contractada i de les faltes que hi hagin.

El muntatge d'elements i realització de les obres s'ha d'efectuar amb estreta subjecció a aquest Projecte, normes i disposicions oficials que li són d'aplicació i a les ordres que dóna el Director d'obra.

S'han d'efectuar amb els mitjans auxiliars necessaris i mà d'obra especialitzada i segons el bon art de cada ofici, de manera que a més del bon funcionament, han de tenir un bon aspecte i quedar perfectament acabades i en perfectes condicions de durada i conservació.

10.2. Treballs nocturns

Els treballs nocturns han de ser prèviament autoritzats pel director i realitzats només en els unitats d'obres que ell indica. El contractista ha d'instal·lar els equips d'il·luminació del tipus i intensitat que el director ordena i els ha de mantenir en perfet estat, mentre duren els treballs nocturns.

10.3. Construcció i conservació de desviaments

Si, pel fet de preveure en els documents contractuals, o per necessitats sorgides posteriorment, fos necessària la construcció de desviaments provisionals o rampes d'accés als trams parcialment o totalment acabats, s'han de construir d'acord amb les característiques que figuren en els corresponents documents contractuals del projecte o, en el seu defecte, de manera que han de ser adequats al trànsit que han de suportar i segons les ordres del director. La seva conservació durant el termini d'utilització és a compte del contractista.

10.4. Senyalització i altres mesures de seguretat a l'obra

El contractista, des del mateix començament de l'obra, té l'obligació expressa de garantir per tots els mitjans possibles la seguretat dels seus propis treballadors i de les persones i béns en general. Per això, ha de senyalitzar les obres (o altres zones properes que siguin necessàries) de forma correcta i suficient i dirigir l'execució dels treballs de forma prudent.

En conseqüència, els accidents o danys que es puguin produir, imputables a les obres o a la seva senyalització són de la responsabilitat exclusiva del contractista.

Abans de procedir a qualsevol regulació i, en el seu cas, desviament del trànsit afectat (tant de vianants com motoritzat) el contractista ha de sol·licitar de la D.F. l'autorització oportuna i la realització de les gestions necessàries davant l'organisme competent (guàrdia urbana, Ministeri de Foment, Generalitat, etc.).

Els treballs de senyalització, de regulació del trànsit, les actuacions destinades a garantir la seguretat de l'obra i tots els mitjans materials que són necessaris per a tot això (senyals, tancaments, marques viàries, balises reflectores i lluminàries, enllumenat nocturn, vigilants, etc.) es consideren despeses incloses en els preus unitaris del projecte.

La presència, regular o no, de tècnics municipals (o membres de la guàrdia urbana, Ministeri de Foment, etc.) en la seva funció de control i comprovació no eximeix ni relleva el Contractista d'aquesta responsabilitat, només en els casos que la direcció facultativa hagi rellevat el contractista en les seves funcions de direcció de treballs.

La D.F. ha d'advertir el contractista de totes les deficiències que observa i ha de ser considerat com a d'obligat compliment per part del contractista (art. 23 P.C.G.A.)

La repetició dels esmentats defectes o la poca diligència en la seva correcció s'ha d'anotar per la D.F. al Llibre d'Ordres, i una còpia del full ha de ser tramesa a l'òrgan contractant als efectes oportuns.

10.5. Precaucions especials durant l'execució de les obres

-Pluges: Durant les diverses etapes de la construcció, les obres s'han de mantenir sempre en perfectes condicions de drenatge. Les cunetes i altres desguassos s'han de conservar i mantenir de manera que no es produeixin erosions en els talussos adjacents.

-Gelades: Si hi ha temor que es produeixin gelades, el contractista de les obres ha de protegir totes les zones que poden quedar perjudicades pels efectes conseqüents. Les parts d'obra malmeses s'han d'alçar i reconstruir a la seva costa, d'acord amb el que s'assenyala en aquestes prescripcions.

-Incendis: El contractista s'ha d'atenir a les disposicions vigents per a la prevenció i control

d'incendis i a les instruccions complementàries que figuren en les prescripcions tècniques, o que dicta el director. En tot cas, ha d'adoptar les mesures necessàries per evitar que s'encenguin focs innecessaris, i és responsable d'evitar la propagació dels que es requereixen per a l'execució de les obres, així com dels danys i perjudicis que es poden produir.

-Ús d'explosius: L'adquisició, el transport, l'emmagatzematge de les metxes, els detonadors i els explosius s'ha de regir per les disposicions vigents que regulen la matèria i per les instruccions especials complementàries que dicta el director.

Els magatzems d'explosius han de ser clarament identificats i estar situats a més de 300 m de la carretera o de qualsevol construcció.

En les voladures s'ha de posar especial cura en la càrrega i encesa de les barrinades, i s'ha d'avisar de la descàrrega amb antelació suficient per evitar possibles accidents.

L'encesa de les barrinades s'ha de fer, de ser possible, a hora fixa i fora de la jornada de treball, durant els descansos del personal operari al servei de l'obra en la zona afectada per les voladures, i no és permesa la circulació de persones o vehicles dintre del radi d'acció de les barrinades, des de cinc minuts abans d'encendre les metxes fins després que hagin esclatat totes.
Sempre que sigui possible, l'encesa s'ha d'efectuar mitjançant comandament elèctric a distància, o s'han d'emprar metxes i detonadors de seguretat.

El personal que intervé en la manipulació i utilització d'explosius ha de ser de reconeguda pràctica i perícia en aquestes feines i ha de reunir les condicions adequades, en relació amb la possibilitat que correspon a aquestes operacions.

El contractista ha de subministrar i col·locar els senyals necessaris, per advertir al públic del seu treball amb explosius. L'emplaçament i estat de conservació ha de garantir, sempre, la perfecta visibilitat.

Correspon al contractista, en el seu treball de direcció i gestió de l'obra la prevenció dels danys que es puguin produir per pluges, gelades, altres accidents atmosfèrics, voladures, etc.

Les despeses que els esmentats treballs poden produir es consideren incloses en els preus i en conseqüència no són en cap cas d'abonament a excepció dels casos previstos a l'art. 132 del Reglament general de contractació de l'Estat (vegeu clàusula 14 del P.C.A.G.)

Tampoc són d'abonament els danys produïts per l'omissió de les esmentades tasques preventives.

El contractista és el responsable únic dels danys a tercers que per les causes esmentades es puguin produir.

10.6. Obres de condició especial

Sempre que, a judici del director de l'obra, hi hagin algunes parts de l'obra que, per llur índole particular, requereixen especial cura, poden designar-se tres o més especialistes acreditats perquè el contractista triï el que ha d'executar-la, sempre que el preu que compti els esmentats especialistes estigui dintre del quadre de preus que acompanya al projecte amb un marge d'un 5% a favor del contractista, en concepte d'indemnització per despeses generals.

Aquest mateix dret es reserva al director per a certs materials la fabricació dels quals requereix condicions especials.

Si el contractista executa alguna part de les obres en forma defectuosa, o malament, per error o contràriament a les bones normes de la construcció, ordres rebudes o que no s'ajusta al projecte, l'ha de demolir i tornar a fer, tantes vegades com sigui necessari, i les despeses que això ocasioni aniran al seu compte.

Si les deficiències no comprometen la seguretat, funcionament, utilitat i bon aspecte dels treballs d'una

manera essencial, i no poden, a judici del director de l'obra, conservar-se, el contractista pot reparar-la fins a deixar-la de la millor manera possible, i sofrir en aquest cas, la peça o element, el desmèrit que pugui tenir a judici del director.

La interpretació del projecte és missió exclusiva del director de l'obra, el qual resol segons el seu criteri qualsevol dubte i supleix les omissions que poden haver-hi en el projecte. Qualsevol dubte, deficiència o omissió ha de ser aclarit i reposat abans de començar els treballs a què fa referència.

11. ARTICLE 11.- CONTROL DE QUALITAT

Per controlar la qualitat de les obres, el Contractista ha d'efectuar, al seu càrrec, els assaigs en les condicions i freqüència que s'estableixen al Plec de condicions i en el seu defecte en les instruccions i normes oficials. Si no està regulat per cap dels documents ressenyats s'ha de procedir segons determina el Director.

Durant el decurs de les obres, i en el seu període de garantia el Director pot ordenar que es realitzin quantes proves, assaigs i anàlisis que cregui oportunes per comprovar la qualitat dels materials i bona execució de l'obra efectuada encara que els materials no estiguin indicats en aquest plec. El Contractista està obligat a donar totes les facilitats que calguin, aportar els mitjans auxiliars i el personal necessaris i suportar al seu càrrec, totes les despeses que es puguin originar fins un import màxim de l'1% del pressupost de l'obra.

De les proves realitzades s'ha d'estendre Acta que s'ha de tenir en compte per la recepció de l'obra.

En cas de disconformitat del Contractista amb els assaigs efectuats s'ha d'acudir a un Laboratori oficial designat pel Director, perquè les efectuï.

Tot el material utilitzat en l'execució de les obres complirà amb el marcat CE. Serà exigible al contractista la presentació del certificat de que el material emprat presenta el marcatge CE.

12. ARTICLE 12.- MODIFICACIONS DEL PROJECTE

No s'admet cap variació sobre l'obra definida en el projecte ni sobre l'execució establerta en el programa de treball, sense l'autorització escrita del Director de l'obra. Qualsevol dubte, deficiència o omissió al projecte ha de ser aclarida pel Contractista abans de començar les unitats d'obra a què es refereixi.

L'Administració pot, durant l'execució de les obres, suprimir la realització d'alguns treballs o afegir-ne altres no previstes, sempre que el total de les supressions o addicions valorades als preus de Contracte no disminueixin o sobre pugin més d'un vint per cent del total de l'obra contractada i en el cas d'excedir-ne, sempre que el Contractista hi estigui d'acord.

Amb independència de les supressions o condicions esmentades, el Contractista ha d'introduir les modificacions que li ordena el Director, quan les creu imprescindibles per mantenir totes les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes en el projecte. Si aquestes modificacions per la quantia o naturalesa justifiquen variacions sensibles de preu o termini d'execució, el Contractista ha de sol·licitar per escrit que es tinguin en compte i l'Administració acordarà el que cregui adient.

El Contractista pot proposar també modificacions sobre l'obra projectada, degudament justificades al Director i aquest les resol d'acord amb les seves facultats. Si a les variacions o a les modificacions hi figura alguna unitat d'obra, el preu de la qual no compta en el Contracte ni se'n pot deduir, s'ha de determinar pel sistema de preus contradictoris, a partir fins on sigui possible dels costos elementals que figuren en el projecte i en tot cas als corresponents a la data de la seva licitació.

Només són considerades com a millores i modificacions del Projecte aquelles que hagin estat ordenades expressament per escrit per la Direcció d'obra i convingut preu abans d'executar-les.

L'entitat contractant tindrà dret a segregar de la contracta , totalment o parcial, totes les obres que cregui convenient, sempre que l'import de les segregacions no excedeixi de la cinquena part de l'import total de la contracta. La contracta en cap cas no podrà pretendre cap segregació.

13. ARTICLE 13.- AMIDAMENT I MESURAMENT DE LES OBRES

Les obres s'amiden per unitats completament acabades, i se'ls aplica a cadascuna el mètode que especifiquen els documents del Contracte i, per defecte, a criteri del Director. Als amidaments hi ha d'assistir el Contractista, el qual pot manifestar les observacions i les reclamacions que cregui oportunes.

Aquelles parts o unitats que han de quedar ocultes, o impliquen la desaparició d'elements necessaris per poder efectuar l'amidament, aquest s'ha de fer al moment oportú. El Contractista ha d'avisar amb temps suficient al Director perquè pugui prendre les dades necessàries, altrament aquest actua segons el seu bon criteri i el Contractista ha d'acceptar el resultat.
Les unitats que s'han de pagar a pes, es comprovaran abans de posar-les en l'obra, en presència del Director.
Pel que fa a l'amidament i mesurament de les obres és d'aplicació també tot el que disposen les prescripcions particulars quant a això.

Les unitats s'abonen pel seu volum, pel seu pes, per la seva superfície, per la seva longitud o pel seu nombre d'unitats realment executades, d'acord a com figuren especificades al Quadre de preus corresponent. Per a les unitats noves que poden presentar-se s'ha d'especificar clarament la forma d'abonament en convenir-se el seu preu actual contradictori. En altres casos, s'ha d'estar a l'admès a la pràctica habitual.

14. ARTICLE 14.- VALORACIÓ I PAGAMENT DE LES OBRES

14.1. Generalitats

Es paguen al Contractista les obres que realment ha portat a terme d'acord amb el projecte i les modificacions autoritzades.
Amb aquesta finalitat el Director lliura la certificació de les unitats d'obra acabades, en els terminis establerts en el Contracte i per defecte mensualment. Per això es fa la relació valorada dels treballs realitzats "a l'origen" previ amidament. La contracta tindrà un termini de vuit dies per examinar-ho i donar la seva conformitat i objeccions.

Les relacions valorades i les certificacions consegüents tenen caràcter provisional i els pagaments a què donen lloc es conceptuen a la bestreta, i queden pendents de la liquidació final per a la confirmació o la rectificació.

Sempre que en el Contracte no s'especifica una modalitat distinta, les obres es valoren als preus d'execució material que figuren en el projecte, als especials establerts i si escau, als que es fixen contradictòriament. Se'ls ha d'augmentar el tant per cent adoptat per obtenir el Pressupost de Contracta i del resultat es descompta la baixa obtinguda en la rematada.

Les obres de terra s'amiden i es valoren segons les unitats d'obra definides i aplicades en els pressupostos parcials d'execució material, amb els preus emprats en el mateix document, bé si són resultat de preu d'unitat d'obra, bé de preu mitjà establert en el projecte. Els preus mitjans establerts corresponen a estudis previs del terreny o a estimacions d'altres obres realitzades en la mateixa població o contrada. Els percentatges dels diferents components del terreny s'entenen a risc i ventura del Contractista, sempre que les clàusules administratives o el Contracte no especifiquin altra modalitat.

Tots els treballs, els mitjans auxiliars i els materials necessaris per a la correcta execució i acabat de qualsevol unitat d'obra, es consideren inclosos al preu de la mateixa, encara que no hi figurin tots els especificats en la descomposició o en la descripció dels preus.

14.2. Valoració d'obres defectuoses acceptables

Si per excepció s'ha executat alguna obra que no es troba arreglada exactament a les condicions de la contracta, però que, tanmateix, és admissible a judici del director, aquest proposa al contractista la rebaixa que sembli justa en el preu.

El contractista pot optar entre acceptar la rebaixa proposada o demolir l'obra a la seva costa i refer-la, d'acord amb les expressades condicions.

14.3. Preus contradictoris

Si s'esdevé algun cas en què fos necessari fixar un nou preu perquè la unitat d'obra no està compresa a la contracta o perquè les seves característiques difereixen substancialment de les del contracte, s'ha d'estudiar i convenir-lo contradictòriament pel següent sistema:

a) El contractista, a partir dels quadres de preus del pressupost de l'obra, formula per escrit, sota la seva signatura, el preu que, al seu judici, ha d'aplicar-se a la nova unitat.

b) El director de l'obra o aquella persona que designa estudia el que, al seu criteri, s'ha de fixar.

Si ambdós preus coincideixen, la direcció formula l'acta d'avinença, igual que si qualsevol petita diferència o error fos salvat per simple exposició i convicció d'una de les parts, i queda així formalitzat el preu contradictori.

Si no és possible conciliar per simple discussió els resultats, el director proposa a la propietat que adopti la resolució que estimi convenient als seus interessos.

14.4. Excés d'obra

El contractista únicament té dret a percebre l'import de l'obra executada. Les diferències entre aquesta i la pressupostada no donen dret a cap tipus d'indemnització.

Tampoc s'abona l'obra en excés, en relació amb la definida en el projecte, si a criteri de la direcció facultativa ha estat innecessàriament executada, i sense haver-ho ordenat.

14.5. Obres incompletes

Quan cal valorar obres incompletes s'apliquen els preus del projecte segon les unitats que hi consten, segons el quadre de preus núm. 2 Aquelles unitats que no estan completament acabades no es valoren, i el contractista les pot acabar completament o renunciar a l'import de les efectuades parcialment. No es pot pretendre la valoració de cada unitat d'obra fraccionada en forma distinta a la valoració de dit quadre.

En cap d'aquests casos no tindrà el contractista dret a cap reclamació fonamentada en insuficiència als preus del dit Quadre en l'omissió dels costs de qualsevol dels elements que constitueixen els referits preus.

14.6. Partides alçades.

Les obres que figuren al Pressupost d'aquest Projecte per quantitat alçada i que hauran de ser executades d'acord amb les prescripcions d'aquest Plec, seran amidades i valorades com les restants, d'acord amb els preus que figuren al Quadre de Preus, núm. 1, i si es tractés d'unitats d'obra no incloses en dit quadre s'abonaran al preu que es fixi contradictòriament, prèviament aprovat per la Direcció d'obra.

Les partides alçades de pagament íntegre es paguen al contractista a l'acabament dels treballs en les condicions adequades.

No s'abonarà cap partida alçada en concepte de mitjans auxiliars, puix que totes les despeses d'aquest índole són incloses als corresponents preus unitaris.

14.7. Abonaments de provisions

Els materials arreplegats a peu d'obra, sempre que siguin útils i no hi hagi perill que desapareguin de les obres o es deteriorin poden valorar-se, al parer del Director, al 75 % del preu que figura en el Quadre de preus número 1. En cas de rescissió del contracte es paguen per la totalitat del seu valor, sempre que reconeguin les condicions esmentades.

14.8. Obres imprevistes

Les obres no previstes s'abonen pels quadres de preus d'aquest pressupost, segons el volum d'obra corresponent, i s'estableix, si cal, pel fet de no figurar les dites unitats en el Pressupost, en preus contradictoris precisos.

El dit preu contradictori el formarà el Director a partir dels que han servit per a la formació del pressupost d'aquest projecte o, si no hi hagués base, pels d'ús comú a la localitat als preus oficials quedant obligat el contractista a acceptar-los.

14.9. Esgotaments

No s'abonaran les despeses d'esgotament que, per qualsevol causa poguessin tenir les unitats d'obra pròpiament dites, per raó de la presència d'aigua o posició, com disminució del rendiment, primes al personal, botes i vestits d'aigua, etc., els quals es consideren inclosos en els preus de les unitats.

14.10. Mitjans auxiliars

En cas de rescissió per incompliment del contracte per part del contractista, els mitjans auxiliars del constructor podrem ser utilitzats lliurament i gratuïta per la Direcció d'Obra per a la terminació dels treballs.

Si la rescissió sobrevé per altres causes els mitjans auxiliars del constructor podran ser utilitzats per la Direcció d'obra fins a l'acabament dels treballs, gratuïtament, si la quantitat d'obra executada assolís els 4/5 de la totalitat i mitjançant el pagament del 10% anual del valor en que hagin estat taxats els dits mitjans auxiliars, si la quantitat d'obra executada no assolís la xifra anteriorment esmentada.

En qualsevol cas, tots aquests mitjans auxiliars quedaran propietat del contractista, un cop acabades les obres, però no tindrà dret a cap reclamació pels desperfectes a que el seu ús hagi donat lloc.

15. ARTICLE 15.- OBRES COMPLEMENTÀRIES

Obres complementàries són les que per la seva naturalesa no poden preveure's o detallar-se suficientment, sinó en el decurs dels treballs.

S'efectuen d'acord amb el projecte, els plànols que es lliuren al Contractista i les ordres que dóna el Director. S'executen en les mateixes condicions i prescripcions que la resta del Projecte.

16. ARTICLE 16.- SUSPENSIÓ DE LES OBRES I PRÒRROGUES DE TERMINI

Si per causa de força major s'han de suspendre totalment o parcialment les obres, el Contractista ho ha de comunicar per escrit al Director tan aviat com es produeix la causa o paralització. Sense aquest requisit no pot tenir-se en compte per a la pròrroga de termini, encara que fos procedent.

Sempre que l'Administració acorda la suspensió total o parcial de les obres i aquesta suspensió pugui produir danys o perjudicis demostrats al Contractista, la determinació ha d'atendre entre altres factors, la pertorbació, el ritme previst de les obres i les seves conseqüències, la utilització de la maquinària, les instal·lacions i el personal.

17. ARTICLE 17.- REVISIÓ DE PREUS

El Contracte s'entén a risc i ventura del Contractista sense que pugui sol·licitar augment de preu o indemnització, llevat que disposicions de caràcter oficial que li siguin aplicables estableixin la clàusula revisaria, o s'accepti i reguli expressament bé en les clàusules administratives bé en el contracte.

18. ARTICLE 18.- RESCISSIÓ

Si l'execució de les obres no fos adequada o si el material presentat no reunís les condicions necessàries, es podrà procedir a la rescissió del contracte amb pèrdua de la fiança.

En aquest cas, es fixarà un termini per determinar les unitats, la paralització de les quals pogués perjudicar les obres, sense que durant aquest termini no es comencin nous treballs. No s'abonaran les provisions que s'haguessin efectuat.

19. ARTICLE 19.- FIANCES

La contracta en el termini de 48 hores, a comptar de la data en què se li comuniqui l'adjudicació, dipositarà com a finança a l'Ajuntament, com a dipòsit per respondre del compliment del present Plec de Condicions, l'1% de l'import líquid a que ascendeixen les obres contractades, amb deducció de la baixa de concurs.

A més d'aquesta fiança, es retindrà en el mateix concepte el 10% de l'import de cadascuna de les liquidacions parcials.

20. ARTICLE 20.- TERMINI D'EXECUCIÓ

Els treballs començaran dintre dels vuit dies naturals a comptar de la data de la publicació de l'adjudicació i es donarà coneixement per escrit a l'Enginyer Director de la data de començament dels treballs, data des de la qual es començarà a comptar el termini d'execució de les obres compreses en el present Plec de Condicions.

Per cada dia de demora en la finalització dels treballs respecte al termini fixat, li serà imposada una multa de quantitat a fixar pel Director.

Si per qualsevol causa, aliena per completa a la Contracta, no fos possible començar els treballs en la data prefixada, o els hagués de suspendre, se li concedirà la pròrroga estrictament necessària per part de la Direcció d'Obra.

En cas que la Contracta no comencés a reprendre els treballs dintre de les 48 hores següents, es durà a terme la rescissió de la Contracta amb pèrdua de la fiança.

21. ARTICLE 21.- RECEPCIÓ DE LES OBRES

Quaranta-cinc dies abans d'acabar-se les obres, el Contractista ho ha de comunicar per escrit al Director i dintre del mes següent del final, s'ha de fer la recepció. El Contractista lliura les obres i les rep l'Administració en la forma reglamentària, sempre que estiguin ben realitzades i en bon estat. De la recepció s'ha d'estendre Acta, amb tants exemplars com sigui necessari, un dels quals es lliura al Contractista. En aquesta acta pot fer-se constar les al·legacions que s'estimin pertinents. En cas d'incompareixença justificada poden fer-se les al·legacions per escrit en el termini de deu dies.

En cas de trobar-se l'obra en estat de recepció, es farà constar així l'acta i l'Enginyer Director donarà a la contracta les instruccions precises i detallades per reparar els defectes observats, fixant-se termini per efectuar-ho, expirat el qual es farà nou reconeixement. Les obres requerides en les dites instruccions seran de compte i càrrec de la contracta.

Si la contracta no hagués complert, es declararà rescindida la contracta, amb pèrdua de fiança, de no ser que l'Entitat contractant cregui prudent concedir un nou termini que serà improrrogable.

22. ARTICLE 22.- TERMINI DE GARANTIA

Rebudes les obres comença a comptar el termini de garantia d'un any, salvat d'especificació distinta.

Durant aquest temps el Contractista ha de conservar l'obra segons les condicions que fixa el Plec o les prescripcions particulars. Ha de respondre dels danys i de la deterioració que pugui produir-se en l'obra, a no ser que es provi que els mateixos han estat causats pel mal ús que haguessin fet els usuaris o Entitat encarregada de l'explotació. En aquest supòsit té dret al reembossament de l'import dels treballs que s'hagin de fer per restablir l'obra a les condicions degudes.

23. ARTICLE 23.- DEVOLUCIÓ DE LA FIANÇA

Aprovades la recepció i liquidació definitives es tornarà la fiança a la Contracta, després d'haver-se acreditat per la Contracta que no hi ha cap reclamació contra aquella, de tots aquells pagaments que es relacionen amb les obres. En abandonar la Contracta les obres, estarà obligada a deixar desocupats i nets els locals i terrenys, que hagin ocupat.

24. ARTICLE 24.- LIQUIDACIÓ DE LES OBRES

Rebudes les obres s'ha de fer l'amidament general i definitiu, amb assistència del Contractista. Per les parts que resten ocultes o inaccessibles serveixen les dades del moment de l'execució.

Es valoren les unitats d'obra corresponent als preus que per cada unitat consta en els pressupostos parcials d'execució material del projecte, o els establerts i aprovats posteriorment.

El Contractista pot posar de manifest les objeccions a la liquidació que cregui oportunes, en el termini de trenta dies; una vegada transcorregut el termini sense manifestar cap objecció, s'entén que n'està conforme.

25. ARTICLES 25.- CARÀCTER D'AQUEST CONTRACTE.

Es voluntat d'ambdues parts contractants que, un cop acceptat el present Plec de Condicions tingui, respecte del seu compliment, la mateixa força i valor d'una escriptura pública, degudament atorgada amb el reintegrament corresponent a la Hisenda.

Tant l'entitat contractant, com la contractada, es reserven la facultat d'elevar aquest document a escriptura pública en qualsevol estat de l'obra.

Els impostos de drets Real i Timbres seran d'exclusiu càrrec de la Contracta, així com totes les altres contribucions, impostos i arbitris.

Municipi de Colldejou, a novembre de 2.024

L'Enginyer Industrial
Col·legiat núm. 16.134

Josep Barberillo Nualart

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

Aquest plec de condicions ha de regir en l'execució de les obres d'aquest Projecte i preval en el seu cas sobre les condicions contingudes en el plec de condicions tècniques generals. Aquest plec consta de les següents parts:

1. CONDICIONS GENERALS 4
1.1. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 4
1.2. TERMINI D'EXECUCIÓ 4
1.3. DISPOSICIONS GENERALS 4
2. INFRAESTRUCTURA DE CALÇADA 5
2.1. II.1 ESBROSSADA I NETEJA DELS TERRENYS; REPLANTEIG DE LES OBRES 5
2.1.1. Esbrossada i neteja dels terrenys. 5
2.1.1.1. Definició 5
2.1.1.2. Mesurament i abonament. 6
2.2. EXCAVACIONS EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY 6
2.2.1. Definició 6
2.2.2. Mesurament i abonament. 7
2.3. TERRAPLENS 7
2.3.1. Definició 7
2.3.2. Característiques i tipus de terrenys 8
2.3.3. Mesurament i abonament. 8
2.3.4. Terraplè de sòls seleccionats de préstecs exteriors al polígon. 9
2.3.5. Descripció de proves i assaigs 9
2.4. DEMOLICIONS 10
2.4.1. Definició. 10
2.4.2. Execució de les obres. 10
2.4.3. Mesurament i abonament. 10
2.5. ENDERROCS DE MURS 10
2.6. EXCAVACIÓ I REBLIMENT DE RASES DE CLAVEGUERAM 11
2.6.1. Condicions mínimes d'acceptació. 11
2.6.2. Esgotaments 11
2.6.3. Apuntalaments i estrebades 12
2.7. ENCREUAMENTS DE VIAL 12
2.7.1. Encreuaments de subministrament d'aigua. 13
2.7.2. Encreuaments de gas. 13
2.7.3. Encreuaments de la xarxa telefònica. 13
2.7.4. Encreuaments de la xarxa elèctrica de mitja tensió i de baixa tensió. 13
2.7.5. Encreuaments d'enllumenat públic. 13
2.7.6. Mesurament i abonament. 13
2.8. CONDUCCIONS DE DRENATGE 13
2.8.1. Definició 13
2.8.2. Condicions generals 14
2.8.3. Forma i dimensions 14
2.8.4. Execució de les obres 14
2.8.5. Execució del llit d'assentament a la canonada 14
2.8.6. Col·locació del material filtrant 14
2.8.7. Mesurament i abonament. 14
2.9. LA SUBBASE GRANULAR 14
2.9.1. Condicions mínimes d'acceptació. 15
2.9.2. Mesurament i abonament. 15
2.10. VORADES, ENCINTATS I RIGOLES 15
2.10.1. Vorades de pedra 16
2.10.2. Vorades de formigó 16
2.10.2.1. Procedència 16
2.10.2.2. Característiques generals 16

2.10.2.3. Normes de qualitat 17
2.10.2.4. Recepció 17
2.10.2.5. II.10.2.5 Mesurament i abonament 17
2.10.3. Rigola de llosetes blanques de morter comprimit 17
2.10.3.1. Definició 17
2.10.3.2. Procedència 17
2.10.3.3. Característiques generals 17
2.10.3.4. Normes de qualitat 17
2.10.3.5. Recepció 18
2.10.3.6. Mesurament i abonament 18
3. INFRAESTRUCTURA DE SERVEIS 19
3.1. ABASTAMENT D'AIGUA 19
3.1.1. Definició de materials 19
3.1.1.1. Canonades. 19
3.1.1.2. Unions de tubs. 22
3.1.1.3. Peces especials. 23
3.1.1.4. Vàlvules. 23
3.1.1.5. Boques de reg. 25
3.1.1.6. Boques d'incendis subterrànies 26
3.1.1.7. Columnes hidrants contra incendis. 26
3.1.2. Execució de les obres. 26
3.1.2.1. Rases. 26
3.1.2.2. Arquetes per a vàlvules Dimensions mínimes. 26
3.1.3. Mesurament i abonament de les obres. 26
3.2. CONDUCCIONS DE CLAVEGUERAM 27
3.2.1. Definició de materials 27
3.2.1.1. Canonades 27
3.2.1.2. Tronetes i pous de registre. 27
3.2.1.3. Embornals. 27
3.2.2. Execució de les obres. 27
3.2.2.1. Canonades 27
3.2.2.2. Tronetes i pous de registre. 29
3.2.3. Mesurament i abonament 29
3.2.3.1. Canonades 29
3.2.3.2. Tronetes i pous de registre. 30
3.2.3.3. Embornals. 30
3.3. XARXES D'ENERGÍA ELÈCTRICA I D'ENLLUMENAT PÚBLIC 30
3.3.1. Condicions per a la instal·lació 30
3.3.2. Condicions dels materials 31
3.3.2.1. Tubs, canalitzacions de cables soterrats 31
3.3.2.2. Suports de llums 31
3.3.2.3. Basaments de les columnes 32
3.3.2.4. Llums 32
3.3.2.5. Quadres de protecció, mesura i control 32
3.3.2.6. Xarxa d'alimentació 33
3.3.2.7. Instal·lació elèctrica a l'interior dels suports 34
3.3.2.8. Protecció contra contactes directes i indirectes 34
3.3.2.9. Posades a terra 34
3.3.2.10. Conduccions per a baixa tensió 34
3.3.3. Mesurament i abonament de les obres 35
3.3.3.1. Estació transformadora 35
3.3.3.2. Aparellatge interior de l'Estació Transformadora 35
3.3.3.3. Cables 36
3.3.3.4. Punt de llum 36
3.3.3.5. Centre i quadres de maniobra 36
3.4. XARXA TELEFÒNICA 36
3.4.1. Materials 36
3.4.2. Col·locació de canonades i Formigonat de les canalitzacions telefòniques 37
3.4.3. Mesurament i pagament de les obres 38
3.5. XARXA DE GAS CANALITZAT 38

3.5.1. Materials 38
3.5.2. Execució de les obres 38
3.5.3. Mesurament i abonament de les obres 39
3.6. ENCREUAMENTS I PARAL·LELISMES ENTRE XARXES DE SERVEIS 39
3.7. IMPERMEABILITZACIONS 40
3.7.1. Impermeabilització de fissures de parets de dipòsits 40
3.7.2. Impermeabilització de cobertes amb tela asfàltica de gran resistència mecànica 43
3.7.3. Impermeabilització mínima de cobertes amb tela asfàltica 47
4. PAVIMENTACIÓ 48
4.1. FORMIGÓ DE BASE A VORAVIES 48
4.2. CAPES DE BASE 48
4.2.1. Bases de tot-ú artificial. 49
4.2.2. Bases de grava-ciment 50
4.3. PAVIMENTS ASFÀLTICS 50
4.3.1. Paviments asfàltics en calent. 51
4.3.2. Mescles asfàltiques en fred. 52
4.3.3. Descripció de proves i assaigs 52
4.4. PAVIMENTS DE FORMIGÓ 54
4.5. PAVIMENT DE PECES DE FORMIGÓ 55
4.6. PAVIMENTS LLEUGERS VIANANTS, TRÀNSIT RESTRINGIT I VORAVIA 56
4.7. SENYALITZACIÓ 58
5. ESTRUCTURES DE FORMIGÓ 59
5.1. DEFINICIÓ 59
5.1.1. Àrids fins per a morters i formigons 60
5.1.2. Àrids gruixuts per a formigons 61
5.1.3. Aigua per a morters i formigons 62
5.1.4. Additius 62
5.1.5. Morter Hidràulic 63
5.1.6. Formigons 64
5.1.7. Acer per a armadures 65
5.1.8. Fusteria i ferramenta 66
5.2. EXECUCIÓ DE LES OBRES 66
5.2.1. Formigons 66
5.2.2. Assajos a l'obra 69
5.2.2.1. Ciment 69
5.2.2.2. Aigua de pastat 69
5.2.2.3. Àrids 69
5.2.2.4. Formigó 69
5.2.2.5. Encofrats i desencofrats 69
5.2.2.6. Acer per a armadures 70
5.2.3. Equip necessari per a l'execució de les obres 70
5.3. AMIDAMENT, VALORACIÓ I ABONAMENT 71
5.3.1. Formigons 71
5.3.2. Encofrats 71
5.3.3. Armadures 71

1. CONDICIONS GENERALS

1.1. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

L'abast territorial i funcional és la millora de les instal·lacions d'abastament d'aigua en alta de Colldejou, en concret, la construcció d'un nou dipòsit prefabricat, per l'ampliació de la capacitat disponible. Inclou la demolició dels elements necessaris afectats, els moviments de terres i fonamentació i estructura del dipòsit, instal·lacions hidràuliques per la connexió a la xarxa existent i millora de les instal·lacions de la xarxa d'abastament en alta, connexions a la xarxa, tancaments i acabats a l'àmbit d'obres indicat als plànols.

1.2. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució queda definit a l'annex del Pla d'obres del projecte. EL contractista, durant el procés de licitació, podrà oferir una reducció del termini d'execució, ajustant-se als criteris definits al Plec de Condicions que regeixi la contractació de les obres d'execució. El termini d'execució, un cop contractades les obres, passarà a ser contractual.

1.3. DISPOSICIONS GENERALS

En les obres que són la finalitat d'aquest projecte regeixen les disposicions següents:

-Plec d'assajos tipus per al control de qualitat d'obra civil (Diari Oficial de la Generalitat número 493 de 12.12.94)

-Normes UNE de compliment obligatori.
(Ordres Ministerials de 5.6.67 i 11.5.71). Normes UNE anomenades als documents contractuals i complementàriament, la resta de les normes UNE.

-Convalidació de taxes de laboratoris del Ministeri d'Obres Públiques. (Decret de la presidència del govern 136/1960 de 4 de febrer).

-M.E.L.C. Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'assajos materials.

-Real Decreto 1627/1997 de 24 d'octubre sobre les disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de Construcció.

2. INFRAESTRUCTURA DE CALÇADA

Són d'aplicació les condicions generals específiques en els següents documents:

NORMATIVA II

Norma ASTM-C76 per a canonades de formigó armat,

Norma ASTM-C14 per a canonades de formigó en massa,

Recomanacions per a la fabricació, transport i muntatge de tubs de formigó en massa. T.M.M.-73 de l'I.T.E.C.c.c.,

Normes NTL del laboratori de transport i mecànica del sòl , Jose Luis Escario. Normes DIN, ASTN i normes vigents en altres països, sempre que estiguin numerades en un document contractual,

Ley 2/2013 de 29 de maig de Protecció i ús sostenible del litoral,

Plec general de condicions per la fabricació, transport i muntatge de canonades de formigó de l'Associació tècnica de derivats del ciment,

N.E.I.F. Normes d'Assaig del Laboratori de Transport i mecànica del Sòl del Centre d'Estudis i Experimentació d'Obres Públiques,

Orden de 13 de Julio de 1993 por la que se aprueba la instrucción para el proyecto de conducciones de vertidos desde tierra al mar i

Normas de seguridad para el ejercicio de actividades subacuáticas en aguas marítimas e interiores (O.M.:30.6.81).

2.1. II.1 ESBROSSADA I NETEJA DELS TERRENYS; REPLANTEIG DE LES OBRES

2.1.1. Esbrossada i neteja dels terrenys.

2.1.1.1. Definició

L'esbrossada i neteja dels terrenys es realitzarà de forma simultània al replanteig general de les obres que en materialitzar el projecte sobre el terreny permetrà el correcte inici de les mateixes. D'alguna manera, l'esbrossada suposa l'ocupació física del territori necessari per a l'execució.

Es defineix com aclariment i esbrossada del terreny, el treball consistent en extreure i retirar, de les zones de vials i de les zones que es designin dels espais parcel·lats, tots els arbres, soques, plantes, malesa, brossa, runes, escombraries, o qualsevol altre material no desitjable.

La seva execució inclou les operacions següents:
-Excavació dels materials objecte d'aclariment i esbrossada.
-Retirada dels materials objecte d'aclariment i esbrossada.

Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb les dades que, sobre el particular, incloguin els corresponents documents del Projecte en el qual es trobin incloses.

El desmuntatge consistirà en la retirada amb cura d'elements i la seva retirada i aplec d'obra al magatzem municipal pel seu posterior aprofitament.

Es considerarà inclòs en el desmuntatge, la neteja d'elements.

El desmuntatge d'elements com a senyals de trànsit, bàculs, tanques, baranes, etc., es realitzarà amb cura de no danyar cap element. Si la D.F. determina que han de ser recol·locades una vegada confluïdes les obres quedaran sota la custodia del contractista a la pròpia obra. Si el contractista prefereix traslladar-les al seu magatzem quedarà entès que es realitza a càrrec seu.

Les operacions d'excavació de terres, d'arbrat i de la resta d'elements a eliminar, s'efectuaran amb les precaucions necessàries, per aconseguir unes condicions de seguretat suficients, i evitar damnatge a les estructures existents, d'acord amb el que, sobre això, ordeni l'encarregat facultatiu de les obres, el qual designarà i marcarà els elements que calgui conservar intactes.

Cap fita-marca de propietat o punt de referència de dades topogràfiques, de qualsevol classe no serà feta malbé o desplaçada, fins que un agent autoritzat hagi reverenciat, d'alguna altra forma, la seva situació o aprovat el seu desplaçament. Tampoc es tallarà cap arbre sense haver definit i marcat clarament els que cal conservar.

Als rebaixos, totes les soques i arrels més grans de deu centímetres (10 cm) de diàmetre, seran eliminades fins a una profunditat no inferior a un metre (1 m) per sota de l'esplanada; també s'eliminaran les terres vegetals de manera que no restin substàncies orgàniques vegetals a menys d'1 m. de la cota de l'esplanada definitiva.

Del terreny natural sobre el que s'ha d'assentar el terraplè, s'eliminaran totes les soques o arrels amb un diàmetre superior a deu centímetres (10 cm) a fi que no es quedi cap dintre del ciment del terraplè, ni a menys de trenta centímetres (30 cm) de profunditat sobre la superfície natural del terreny. A les zones de terraplens amb cota roja inferior a 1 m. s'eliminarà també tot tipus de substància orgànica vegetal fins a una profunditat d'1 metre (1 m) per sota de l'esplanada definitiva.

2.1.1.2. Mesurament i abonament.

S'entendrà sempre inclòs els preus de les unitats de moviments de terres.

En el cas que es contempli expressament el concepte als quadres de preus, el mesurament i abonament es realitzarà per metres quadrats realment esbrossats, i exemptes de material, mesurats segons la unitat d'obra definida al projecte. En tot cas s'entendrà que el preu inclou la càrrega i transport a l'abocador dels materials, i totes les operacions esmentades a l'apartat precedent.

Simultàniament a les operacions d'esbrossada es podrà excavar la capa de terra vegetal.

Les terres vegetals es transportaran a l'abocador o s'arreplegaran a les zones que indiqui la Direcció de les Obres, a fi de ser emprades per a formació de zones verdes. Aquestes terres es mesuraran i s'abonaran al preu de l'excavació en qualsevol tipus de terreny. El transport a l'abocador, o a l'amàs intermedi esmentat, es considerarà inclòs als preus unitaris del Contracte.

II.1.2 Replanteig general de les obres.

Simultàniament a l'esbrossada es realitzarà el replanteig general de les obres, procedint a col·locar cada vint metres de vial estaques i referències d'eix i de vora de talús. Les esmentades referències amb indicació de cota roja permetran l'inici correcte dels moviments de terres, després de comprovar sobre el terreny la perfecta viabilitat de les obres i d'esmenar qualsevol problema no detectat al replanteig previ a l'adjudicació de les obres.

2.2. EXCAVACIONS EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY

2.2.1. Definició

Les excavacions s'efectuaran d'acord amb els plànols del Projecte, i amb les dades obtingudes del replanteig general de les Obres, els Plànols de detall, i les ordres de la Direcció de les Obres.

La unitat d'excavació inclourà l'ampliació, millora o rectificació dels talussos de les zones de desmunt, així com llur refinament i l'execució de cunetes provisionals o definitives, la rectificació dels talussos, ja esmentada, s'abonarà al preu d'excavació del Quadre de Preus del projecte.

Quan les excavacions arribin a la rasant de la plataforma, els treballs que s'executaran per a deixar l'esplanada refinada i totalment preparada per a endegar l'execució de l'activitat de construcció del clavegueram, estaran inclosos al preu unitari de l'excavació. Si l'esplanada no acompleix les condicions de capacitat portant necessàries, el Director de les obres podrà ordenar una excavació addicional en sub-rasant, que serà mesurada i abonada mitjançant el mateix preu únic, per a totes les excavacions.

Amb l'esmentada excavació addicional i el consegüent rebliment amb sòls de qualitat adequada o seleccionada es garantirà el comportament de l'esplanada. Totes les operacions esmentades de refí i compactació de l'esplanada i la possible substitució de sòls inadequats o tolerables per sòls seleccionats, es consideraran incloses en els preus definits al projecte pels moviments de terres.

2.2.2. **Mesurament i abonament.**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3) realment excavats, mesurats per diferència entre els perfils presos abans i després dels treballs.

S'entén per metre cúbic d'excavació el volum corresponent a aquesta unitat, referida al terreny tal com es trobi on s'hagi d'excavar.

S'entén per volum de terraplè, o de rebliment el que correspon a aquestes obres, després d'executades i consolidades, segons el que es preveu en aquestes condicions.

Sempre que els pressupostos del projecte no continguin preus específics per a diferents tipus d'excavació, les excavacions es consideraran no classificades, i s'abonaran amb un preu únic per a qualsevol tipus de terreny.

Si durant les excavacions apareixen brunjadors o filtracions motivades per qualsevol causa els treballs específics que calgui executar es consideraran inclosos als preus d'excavació.

Els preus de les excavacions està inclòs el transport a qualsevol distància. Si a criteri del Director de les Obres els materials no són adequats per a la formació de terraplens, es transportaran a l'abocador, no essent motiu de sobrepreu el possible increment de distància de transport.

El Director de les Obres podrà autoritzar l'abocament de materials a determinades zones baixes de les parcel·les assumint el Contractista l'obligació d'executar els treballs d'estesa i compactació, sense reclamar compensació econòmica de cap tipus. El replè de parcel·les definit, en cap cas podrà superar les cotes de les voreres més pròximes.

S'entén que els preus de les excavacions comprenen, a més de les operacions i despeses ja indicades, tots els auxiliars i complementaris, i tots els materials i operacions necessàries per acabar correctament la unitat d'obra.

2.3. TERRAPLENS

2.3.1. **Definició**

Consisteix en l'extensió i compactació de materials terrencs procedents d'excavació o préstecs. Els materials per a formar terraplens compliran les especificacions que es defineixen a l'apartat característiques i tipus de terrenys.

El ciment del terraplè es prepararà de forma adequada, per tal de suprimir discontinuïtats a les superfícies, efectuant, els treballs necessaris de refí i compactació. A les zones amb pendent transversal s'esglaonarà el contacte amb el terreny natural formant esglaons d'amplada superior a 2'5 m. A continuació s'iniciarà el terraplè pel punt més baix.

Les tongades seran de gruix uniforme i suficientment reduït a fi que amb els mitjans disponibles, s'obtingui, en tot el seu gruix, el grau de compactació exigit. Els materials de cada tongada seran de característiques uniformes. S'eliminaran les pedres de grandària superior a la meitat de la tongada.

No s'estendrà cap tongada mentre no s'hagi comprovat que la superfície subjacent acompleixi les condicions

exigides, i sigui autoritzada la seva estesa pel encarregat Facultatiu. En cas que la tongada subjacent s'hagi reblanit per una humitat excessiva, no s'estendrà la següent, i es procedirà a escarificar-la per a deixar-la orejar.

2.3.2. **Característiques i tipus de terrenys**

Per a poder acceptar els terraplens caldrà comprovar d'una banda la qualitat dels materials i d'altra banda les condicions de compactació. A l'efecte esmentat es realitzaran els corresponents assaigs previs d'execució i d'acceptació executats per un laboratori homologat.
Pel que fa a la qualitat dels sòls cal dir que segons la seva qualitat per a formar terraplens, els sòls es classifiquen en:

Sòls inadequats: (SI)

.No compleixen les condicions dels sòls tolerables.

Sòls tolerables: (ST)

.Menys del 25% en pes de pedres de mida > 15 cm.
.Límits d'Atterberg:
-Límit líquid < 40.
-Límit líquid < 65 amb Índex Plasticitat > 0,66 del límit líquid.
.Densitat del pròctor > 1,450.
. C.B.R. (Califòrnia Bearing Ratio) > 3
.Contingut matèria orgànica < 2%

Sòls adequats: (SA)

.Sense pedres de mida > 10 cm.
.Menys del 35% en pes de partícules de mida < 0,08 mm.
.Límit líquid < 40 (Atterberg)
.C.B.R. (Califòrnia Bearing Ratio) > 5.
.Contingut de matèria orgànica < 1%.

Sòls seleccionats: (SS)

.Sense pedres de mida > 8 cm.
.Menys del 25% en pes de partícules de mida < 0,08 mm.
.Límit líquid < 30 (Atterberg).
.Índex plàstic < 10 (Atterberg).
.C.B.R. (Califòrnia Bearing Ratio) > 10 (sòls no inflables).
.Sense matèria orgànica.

Com es pot veure, els sòls seran tolerables, adequats o seleccionats segons determinades condicions de granulometria, plasticitat, densitat, capacitat portant i contingut de matèria orgànica .Com a condicions d'acceptació cal dir que no s'admeten els sòls inadequats a cap zona del terraplè. Els sòls tolerables únicament es poden admetre per a nuclis de terraplè. Els sòls per a capa de coronament han de ser com a mínim sòls adequats o seleccionats. Així mateix hauran de ser sòls adequats els que formen el coronament de l'esplanada (darrers 30 cm) a zones de desmunt.

Pel que fa a les densitats, s'exigeix una densitat superior al 95% de la màxima densitat de l'Assaig Pròctor Modificat a tota la zona de nucli de terraplè (inclosos els punts singulars com vora, pous o embornals).

Per a la zona de coronament s'exigeix una densitat superior al 100% de la màxima de l'assaig Pròctor Normal.

2.3.3. **Mesurament i abonament.**

Es mesuraran i abonaran per metres cúbics (m3) realment executats i compactats al seu perfil definitiu, mesurats per diferència entre perfils, presos abans i després dels treballs.

El material a emprar serà en algun cas, provinent de l'excavació de la traça; en aquest cas el preu del terraplè inclou la càrrega, transport, estesa, humectació, compactació i anivellació.

En cas que el material provingui de préstecs, el preu corresponent inclou l'excavació, càrrega, transport, estesa humectació, compactació, anivellació i cànon de préstec corresponent.

En qualsevol dels dos casos esmentats, el preu serà únic. El Director de les Obres podrà autoritzar l'excavació a determinades parcel·les, a fi d'obtenir materials de préstecs. L'esmentada excavació de préstecs a les parcel·les en cap cas podrà rebaixar el terreny de les parcel·les per dessota de les cotes de les voreres més pròximes.

Els terraplens, o zones de rebliment en llocs singulars que puguin ser considerats com a terraplens localitzats es mesuraran i abonaran com la resta de terraplens.

2.3.4. **Terraplè de sòls seleccionats de préstecs exteriors al polígon.**

Quan sigui necessari obtenir els materials per a formar terraplens de préstecs exteriors al polígon, el preu del terraplè inclourà el cànon d'extracció, excavació, càrrega, transport a qualsevol distància, estesa, humectació, anivellació i la resta d'operacions necessàries per a deixar totalment acabada la unitat de terraplè.

El Contractista haurà de localitzar les zones de préstecs, obtenir els permisos i llicències que siguin necessaris i abans de començar les excavacions, haurà de sotmetre a l'aprovació del Director de les Obres les zones de préstec, a fi de determinar si la qualitat dels sòls és suficient.

2.3.5. **Descripció de proves i assaigs**

<u>Rebliments</u>

Materials:

Per als sòls que s'han d'utilitzar en rebliments com a mínim, per cada 1.500 m^3, es realitzaran els següents assaigs:

- 2 pròctors segons NTL-107
- 2 Continguts en humitat segons NTL-102

Execució:

Per cada 500 m^3 es realitzaran els següents assaigs:

- 3 densitats "in situ" segons NTL-109, incloent determinació d'humitat.

<u>Sorra de pedra calcària</u>

Materials:
Per cada 100 m^3 de material:

- 1 granulometria per tamisat segons NLT-104
- 1 equivalent de sorra segons NLT-113
- 1 pròctor modificat segons NLT-108

Execució:

Per cada 1000 m^2 o fracció de capa col·locada:

- 3 densitats "in situ" segons NLT-109, incloent determinació d'humitat

2.4. DEMOLICIONS

2.4.1. Definició.

Es defineix com a demolició, l'operació d'enderrocament de tots els elements que obstaculitzin la construcció d'una obra o que sigui necessari fer desaparèixer.
Es realitzaran tant a espais públics (vials) com als futurs espais parcel·lats (parcel·les).
La seva execució inclou les operacions següents:

-Enderrocament o excavació de materials, edificacions o fàbriques diverses.

-Retirada dels materials resultants a abocadors o al lloc d'utilització o amàs definitiu.

Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb dades que, sobre el que ens ocupa, inclouen la resta dels documents del Projecte.

2.4.2. Execució de les obres.

L'execució de les obres comprèn l'enderrocament o excavació de materials. Aquestes operacions s'efectuaran amb les precaucions necessàries per a l'obtenció d'unes condicions de seguretat suficient i evitar damnatges a les estructures existents, d'acord amb el que ordeni el facultatiu encarregat de les obres, que designarà i marcarà els elements que s'hagin de conservar intactes, així com els llocs d'amàs.

2.4.3. Mesurament i abonament.

Es mesuraran i abonaran als preus del Quadre de Preus núm. 1 del Projecte.

El preu corresponent inclou la càrrega sobre el camió i el transport a abocadors o llocs d'utilització així com la manipulació dels materials i mà d'obra necessària per a la seva execució.

El Contractista té l'obligació de dipositar els materials que, procedents d'enderrocs, consideri de possible utilització o d'algun valor en el lloc que els assigni el Director Facultatiu de l'Obra.

2.5. ENDERROCS DE MURS

El mur per enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció de carregues o d'empentes de terres.

La part que s'ha d'enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei. S'han de protegir els elements de servei públic que es pugui fer malbé.
S'ha de seguir l'ordre d'enderrocament previst. S'ha de fer per parts, de dalt a baix i per tongades horitzontals. Quan l'alçària lliure en una o en ambdues cares és >= 6 m s'han de col·locar bastides amb una barana i un sòcol. S'han de regar les parts per enderrocar i carregar per evitar la formació de pols.

Quan hi puguin haver desplaçaments laterals del mur cal apuntalar-lo i protegir-lo per evitar que caigui. Durant els treballs es permet que l'operari treballi a sobre del mur si la seva amplària és superior a 35 cm. Les runes s'han d'abocar cap l'interior del recinte sense que es produeixin pressions perilloses sobre el mur per acumulació de material. Al acabar la jornada de treball no s'han de deixar sense protecció els murs d'alçària superior a 20 vegades el seu gruix.

No s'ha de treballar si plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.

2.6. EXCAVACIÓ I REBLIMENT DE RASES DE CLAVEGUERAM

La unitat d'excavació de rases i pous comprèn totes les operacions necessàries per obrir les rases definides al projecte per a l'execució de la xarxa de clavegueram.

Si als quadres de preus o al pressupost del Projecte no figuren diferents tipus d'excavació, l'excavació es considerarà no classificada, de tal manera que l'excavació en roca o en qualsevol tipus de terreny s'abonarà al preu únic definit d'excavació.

Si durant l'execució de les excavacions apareixen brolladors o filtracions motivades per qualsevulla causa, s'utilitzaran els mitjans que siguin necessaris per esgotar les aigües. El cost de les esmentades operacions estarà comprès als preus d'excavació si els quadres de preus o pressupost no especifiquen el contrari.

El preu de les excavacions comprendrà també els apuntalaments que siguin necessaris i el transport de les terres a l'abocador, a qualsevulla distància. La Direcció de les Obres podrà autoritzar, si és possible, l'execució de sobreexcavacions per a evitar les operacions d'apuntalament però els volums sobreexcavats no seran objecte d'abonament. L'excavació de rases s'abonarà per metres cúbics (m3) excavats d'acord amb l'amidament teòric dels plànols del Projecte.

El preu corresponent inclou el subministrament, transport, manipulació i ús de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessària per la seva execució; la neteja i esbrossada de tota la vegetació; la construcció d'obres de desguàs, per tal d'evitar l'entrada d'aigües; la construcció dels apuntalaments i els calçats que es precisin; el transport dels productes extrets al lloc d'ús, als dipòsits o a l'abocador; i l'arranjament de les àrees afectades.
Quan durant els treballs d'excavació apareguin serveis existents, els treballs s'executaran inclòs amb mitjans manuals, per a no fer malbé aquestes instal·lacions, completant-se l'excavació amb el calçat o penjat en bones condicions de les canonades d'aigua, gas, clavegueram, instal·lacions elèctriques, telefòniques etc., o de qualsevol altre servei, que sigui precís descobrir, sense que el Contractista tingui cap dret a pagament per aquests conceptes.

El replè de les rases s'executarà amb el mateix grau de compactació exigit als terraplens (apartat 3). El Contractista emprarà els mitjans de compactació lleugers necessaris i reduirà el gruix de les tongades, sense que els esmentats treballs puguin ser objecte de sobrepreu.
Si els materials procedents de les excavacions de rases no són adequats per a llur rebliment s'obtindran els materials necessaris dels préstecs interiors al polígon, no sent d'abonament els treballs d'excavació i transport dels esmentats materials de préstecs, i trobant-se inclosos al preu unitari de rebliment de rases definit al Quadre de Preus núm. 1, sempre que el pressupost no especifiqui el contrari.

Per al replè de les rases del clavegueram es respectaran les seccions tipus grafiades en el plànol "Rasa tipus clavegueram tub SANECOR o equivalent".

2.6.1. Condicions mínimes d'acceptació.

Els materials per a rebliment de rases a zona de nucli hauran de ser com a mínim de qualitat igual o superior a la dels sòls tolerables. A la zona de coronament de la rasa (darrers 30 cm) els materials hauran de ser sòls adequats o seleccionats. Pel que fa a la densitat, haurà de ser en tot punt i a cada zona del rebliment igual o superior al 95% de la màxima densitat obtinguda a l'assaig Pròctor Modificat o en tot cas, superior a la densitat natural del propi terreny a la zona de rasa.

A la zona de coronament la densitat haurà de ser igual o superior al 100% de la màxima densitat obtinguda a l'assaig Pròctor.

2.6.2. Esgotaments

L'execució de gran nombre de treballs per sota del nivell freàtic obliga a considerar la utilització d'equips d'esgotament.

Els licitadors hauran de proposar i justificar el sistema i mitjans adients per l'esgotament del nivell freàtic durant tots els treballs necessaris per a l'execució de totes les feines d'obra. El sistema proposat haurà de tenir el vistiplau de la D.F.

Cas de que el sistema adoptat sigui el denominat "well-point", s'ha de tenir en compte el següent:

La instal·lació del sistema ha d'estar composada d'una conducció d'aspiració o entrada d'aigua a la que s'empalmen les diferents llances de drenatge, una conducció d'impulsió o sortida d'aigua que la desguassa en el punt desitjat i el propi equip de bombament que connectat a ambdós conduccions, realitza el funcionament.

El contractista deurà aportar per a la instal·lació del sistema:

- Dipòsit d'aigua neta per el clavat de les llances d'almenys 18.000 litres.
- Gas-oli i olis o força elèctrica (380□10V) segons el tipus de bomba. Si fos elèctrica, una mànega de 5 fils, 3 fases de 380 V massa i neutre, finalitzada en una connexió femella. Potència requerida 17 KW.
- Compressor d'aire de 50 CV, si el terreny per la seva composició ho requereix (graves).
- Guarda nocturn, en cas de que la màquina treballi 24 hores.
- Revisió diària d'oli del motor i depressor en els sistemes dièsel i nivells d'oli del depressor i el seu estat en els sistemes elèctrics.

La partida d'esgotament a definir inclou la totalitat de les despeses generades per tots els conceptes per a la realització de l'esgotament de tota l'obra.

2.6.3. Apuntalaments i estrebades

El sistema a fer servir (Kring, Tablestacat o similar) haurà de permetre la seva utilització com a encofrat de l'extradós dels col·lectors. Per a facilitar el desencofrat es col·locarà una làmina plàstica junt als plafons de l'apuntalament amb contacte amb el formigó.

En els punts singulars d'encreuament de serveis on l'apuntalament descrit no sigui factible s'executarà un sistema alternatiu, essent el seu abonament al mateix preu i criteri d'amidament que en el cas general, sense cap tipus d'increment econòmic.

La D.F. podrà, en casos on no estigui contemplat en el projecte i així es jutgi necessari per motiu de seguretat, exigir al contractista l'apuntalament de la rasa.

La D.F. podrà sol·licitar l'apuntalament en llocs que es produeixin ensorraments (donant lloc a despeses addicionals importants de rebliment) sobre l'amidament teòric sobre perfil.

En tots dos llocs l'entrada serà d'abonament.

L'apuntalament local de la rasa no tindrà consideració d'estrebada i no serà mai d'abonament.

Les estrebades i estintolaments hauran de ser executats per personal especialitzat (estrebadors) i no s'admeten, en cap cas, excepte en els ajuts al mateix, un altre personal classificat com a tal.

Serà de rigorosa aplicació allò que s'estableix en la legislació vigent sobre higiene i seguretat en el treball relacionat amb el contingut del present article i molt especialment, en el que es refereix a la vigilància diària i permanent a càrrec del personal especialitzat, de l'estat de les estrebades i estintolament, i s'exigirà particularment la constant atenció del falcat amb la finalitat que, en cap cas, quedi minvada la seva efectivitat en cap punt de la zona protegida.

2.7. ENCREUAMENTS DE VIAL

Definició

Són les canalitzacions transversals que permeten els encreuaments de vials de tots els serveis. Cal executar-les simultàniament a la construcció d'escomeses de clavegueram i de la resta de rases transversals. Per aquest motiu, malgrat ser obres de serveis, corresponen a la infraestructura de calçada.

L'execució de totes les rases d'encreuament s'ha de realitzar en fase prèvia a la subbase granular. D'aquesta manera s'evitarà l'excavació de rases sobre la subbase i sobre l'esplanada ja acceptada.

2.7.1. Encreuaments de subministrament d'aigua.

Quan les conduccions siguin d'amiant-ciment PVC o polietilè caldrà protegir la canonada amb caixetí de formigó o amb tubs de formigó. Per a canonades de fosa haurà prou amb la protecció de sorra. El formigó serà HM-15 i el material de rebliment de rasa seran sòls adequats o seleccionats compactats al 95% de la densitat màxima de l'assaig Pròctor Modificat.
A la capa de coronament s'exigirà el 100% de la densitat màxima del Pròctor Modificat.

2.7.2. Encreuaments de gas.

Les conduccions de gas aniran protegides amb sorra de riu. El material de rebliment de la rasa complirà amb les mateixes condicions definides pels encreuaments d'aigua.

Si es col·loca prèviament una intubació de formigó per a instal·lar canonada de gas amb posterioritat tindrà en compte la necessitat d'injectar sorra a pressió a fi de no haver de disposar respiradors.

2.7.3. Encreuaments de la xarxa telefònica.

Els encreuaments de vial de la xarxa telefònica s'executaran amb la mateixa secció definida en el document núm. 2. El formigó de protecció serà HM-15 i el material de rebliment seran sòls adequats o seleccionats compactats fins aconseguir les densitats exigides als rebliments de rases.

2.7.4. Encreuaments de la xarxa elèctrica de mitja tensió i de baixa tensió.

Els encreuaments s'executaran amb tubs d'amiant-ciment protegits amb formigó HM-15.
Els materials de rebliment tindran les característiques exigides als rebliments de rases.

2.7.5. Encreuaments d'enllumenat públic.

Els encreuaments s'executaran amb tubs de P.V.C. protegits amb formigó HM-15.

2.7.6. Mesurament i abonament.

Si el projecte no indica altra cosa, tots els encreuaments de vial es mesuraran per metres lineals realment executats. S'entendran inclosos en el preu tots els materials i operacions necessàries pel correcte acabament de l'encreuament.

2.8. CONDUCCIONS DE DRENATGE

2.8.1. Definició

Es defineixen com a drenatges subterranis les rases a les quals es col·loca en el seu fons un tub per a captació d'aigües (perforat, ranurat, porós, amb juntes obertes, etc.) Circumdat per un gruix de material filtre adequadament compactat i que estan aïllades, normalment, de les aigües superficials, per una capa impermeable, o relativament impermeable, que ocupi i tanqui la seva part superior. Es construiran a zones on siguin previsibles nivells freàtics elevats o als límits de calçades amb zones de jardí.

Llur execució inclou les operacions següents:

- Execució del llit d'assentament de la canonada.
- Col·locació de la canonada.
- Rebliment de la rasa de drenatge.

2.8.2. Condicions generals

Els tubs a emprar en drenatges subterranis seran de formigó, ceràmica, plàstic o de qualsevol altre material sancionat per l'experiència.

La Direcció podrà exigir assaig de permeabilitat dels tubs o dels drenatges. En tot cas, els tubs obtinguts seran forts, duradors i lliures de defectes, esquerdes i deformacions.

2.8.3. Forma i dimensions

La forma i dimensions dels tubs a emprar en drenatges subterranis, així com les corresponents juntes, seran les assenyalades als plànols i Prescripcions Tècniques Particulars o, en tot cas, el que assenyali la direcció.

La superfície interior serà raonablement llisa i no s'admetran mes defectes que els de caràcter accidental o local, sempre que no suposi minvament de la qualitat dels tubs ni de la seva capacitat de desguàs.

2.8.4. Execució de les obres

L'excavació de a rasa i posterior rebliment acompliran el que es prescriu a l'article "Excavació i rebliment de rases i pous".

2.8.5. Execució del llit d'assentament a la canonada

Un cop oberta la rasa de drenatge, si el seu fons és impermeable, el llit d'assentament dels tubs haurà de ser també impermeable. Si el fons de la rasa fos permeable, el llit d'assentament dels tubs podrà ser, així mateix permeable.

En tot cas el llit d'assentament es compactarà fins aconseguir una base de suport ferm a tota la longitud de la rasa.

2.8.6. Col·locació del material filtrant

El material impermeable es limitarà al que correspon al llit d'assentament si procedeix. Es prosseguirà amb el rebliment amb material filtre fins a l'altura indicada als plànols, col·locat en tongades de gruix inferiors a vint centímetres (0,20) que es compactaran amb elements adients per a no fer malbé els tubs ni alterar llur posició.

2.8.7. Mesurament i abonament.

Sempre que el projecte no especifiqui altra cosa, els drenatges subterranis es mesuraran per metres lineals (ml) realment executats segons l'eix del tub o del drenatge. A l'esmentat mesurament se li aplicarà el preu unitari corresponent. A l'import resultant queda inclosa la preparació de l'assentament, canonades, material filtre, replè, compactació, així com altra operació necessària per deixar acabada la unitat.

L'excavació en rases i pous serà d'abonament independent, sempre que al Pressupost del Projecte no es consideri als preus unitaris definits.

2.9. LA SUBBASE GRANULAR

Es defineix com a subbase granular la capa de material granular situada entre la base del ferm i l'esplanada. La capa de subbase es col·locarà després d'haver construït els encreuaments de vial de tots els serveis (rases de calçada) i d'haver acceptat l'esplanada. La subbase col·locada protegirà l'esplanada, servirà de superfície de treball per a executar la resta de l'obra i sobre ella s'assentaran les vorades.

Els materials podran ser tot-ú natural o tot-ú procedent de l'esmicolament de material de pedrera o de graves naturals.

2.9.1. **Condicions mínimes d'acceptació.**

La granulometria de material serà tal que compleixi les següents condicions:

- La fracció del material que passi pel tamís 0,080 UNE serà inferior als 2/3 de la fracció que passi pel tamís 0,40 UNE.

- La mida màxima de l'àrid serà inferior a la meitat de la tongada compactada.

- La corba granulomètrica estarà compresa entre els límits indicats al quadre següent.

TAMISSOS		S1	S2	S3
ASTM	UNE			
2"	50	100	100	-
1"	25	-	75-95	100
3/8"	10	30-65	40-75	50-85
Nº 4	5	25-65	30-60	35-65
Nº 10	2	15-40	20-45	25-50
Nº 40	0,40	8-20	15-30	15-30
Nº 200	0,080	2-8	5-15	5-15

La qualitat del material correspondrà a un coeficient de desgast mesurat per l'Assaig de los Angeles, inferior a 35.

La Capacitat portant del material correspondrà a un índex CBR superior a 20.
L'equivalent de sorra del material serà en tot cas superior a vint-i-cinc (>25).

Pel que fa a la plasticitat del material, es compliran simultàniament les següents condicions:

Límit líquid inferior a 25 (LL<25)
Índex de plasticitat inferior a 6 (IP <6)
A la superfície compactada de subbase granular s'exigirà una densitat superior al 95% de la densitat màxima obtinguda a l'assaig Pròctor Modificat. S'haurà d'obtenir aquesta densitat fins i tot a les zones especials com vora pous, embornals o elements singulars.

2.9.2. **Mesurament i abonament.**

Sempre que els quadres de preus o el pressupost del projecte no diguin altra cosa, la subbase granular s'abonarà per metres cúbics realment col·locats i compactats, mesurats sobre perfil teòric d'execució. S'entendrà sempre que el preu comprèn el refí, preparació i compactació de l'esplanada així com totes les operacions, materials auxiliars o maquinària necessàries per a deixar la unitat d'obra correctament acabada.

La subbase granular actua com a superfície d'assentament de la vorada.

2.10. VORADES, ENCINTATS I RIGOLES

Les vorades són peces de pedra o elements prefabricats de formigó que assentat sobre la subbase granular mitjançant un llit de formigó HM-10 amb el qual son solidaris, serveixen per a separar les zones de calçada de les voravies o per delimitar zones de jardí. La cota superior de vorada col·locada serveix de referència per a les obres d'implantació de serveis.

L'encintat, rigola o reguerot és una peça de pedra o prefabricada de formigó que pot acompanyar la vorada, facilitant la compactació dels ferms, la conducció d'aigües de pluja als embornals i constituint un element senyalitzador del final de calçada.

2.10.1. **Vorades de pedra**

Les vorades de pedra hauran de complir les següents condicions:

- Ser homogenis, de gra i uniforme, de textura compacta.
- Estar exempts de clivelles, pèls, nius, nòduls, zones meteoritzades i restes orgànics. Faran un so clar en ser copejats amb un martell.
- Tenir adherència als morters.

La forma i dimensions de les vorades seran les senyalades en els plànols.
La longitud mínima de les peces serà d'un metre (1m), encara que en subministraments grans s'admetrà que el deu per cent (10%) de les peces tingui una longitud compresa entre seixanta centímetres (60cm) i un metre (1m).
Les seccions extremes hauran de ser normals a l'eix de la peça.

En les mides de la secció transversal s'admetrà una tolerància de deu mil·límetres (10 mm) en més o menys.

La secció transversal de les vorades corbes serà la mateixa que la de les rectes; i la seva directriu s'ajustarà a la curvatura de l'element constructiu on s'hagi de col·locar.

Les parts vistes de les vorades hauran d'estar tallades amb punxó o escoda; i les operacions de talla s'acabaran amb buixarda mitja. Els dos centímetres (2 cm) superiors de les cares interiors es tallaran amb escarpa. La resta de la vorada es treballarà a cop de martell; es refinarà amb punxó les cares de junts, fins a obtenir superfícies aproximadament planes i normals a la directriu de la vorada.

Pes específic net:	No serà inferior a dos mil cinc-cents quilograms per metre cúbic (2.500 kgf/cm^3).
Resistència a la compressió:	No serà inferior a mil tres-cents quilograms força per centímetre quadrat (1.300 kgf/cm^2).
Coeficient de desgast:	Serà inferior a tretze centèsims de centímetre (0,13 cm).
Resistència a la intempèrie:	Sotmeses les vorades a vint (20) cicles de congelació, al final d'ells no presentaran clivelles, escrotaments, ni cap alteració visible.

Aquestes determinacions es faran d'acord amb les Normes UNE 7067, UNE 7068, UNE 7069 i UNE 7070.

Mesurament i abonament

Sempre que el pressupost del projecte no especifiqui altre cosa s'abonaran per metre lineal (ml) col·locat i totalment acabat, exclòs el formigó de base necessari.

2.10.2. **Vorades de formigó**

2.10.2.1. Procedència

Aquest tipus de vorada prové de fàbriques especialitzades.

2.10.2.2. Característiques generals

Les característiques generals seran les definides als plànols del projecte.

Les vorades prefabricades de formigó, s'executaran amb formigons de tipus HM-20 o superior, segons l'article 610 del PG-3 "Formigons", fabricats amb àrids procedents de matxucat, les dimensions màximes del qual seran de vint mil·límetres (20 mm), i ciment pòrtland P.350.

La secció transversal de les vorades cobertes serà la mateixa que la de les rectes; i la seva generatriu s'ajustarà a la curvatura de l'element constructiu on s'hagin de col·locar.

Les peces que formaran la vorada es col·locaran deixant un espai entre elles de cinc mil·límetres (5 mm). Aquest espai es reblirà amb morter del mateix tipus que el que s'hagi utilitzat en l'assentament.

Per a finalitats especials s'admetran vorades de diferents dimensions que les especificades, sempre que siguin aprovades per la Direcció d'Obra.

2.10.2.3. Normes de qualitat

Resistència a la compressió en proveta cúbica tallada amb serra circular diamantada als vint-i-vuit dies (28): mínim tres-centes cinquanta quilograms per centímetre quadrat (350 Q/cm2)

Desgast per fregament:

- Recorregut : sis-centes (600 m)
- Pressió: Sis-cents grams per centímetre quadrat (0,6Kg/cm2)
- Abrasiu: Carborúndum; un gram per centímetre quadrat (1gr/cm2 per via humida)
- Desgast mig en pèrdua d'alçada: menor de dos amb cinc mil·límetres (2,5 mm)

2.10.2.4. Recepció

Es rebutjaran a l'amàs vorades que presentin defectes, encara que siguin deguts al transport.

No seran de recepció les vorades, la secció transversal de les quals no s'adapti a les dimensions assenyalades a les característiques generals amb unes toleràncies de més menys un centímetre (+/- 1 cm).

2.10.2.5. II.10.2.5 Mesurament i abonament

Sempre que el pressupost del Projecte no especifiqui altra cosa, s'abonaran per metre lineal (ml)_ col·locat i totalment acabat, mesurat sobre el terreny, exclòs el formigó de base necessari. Aquest formigó s'abonarà al preu corresponent al Quadre de Preus núm. 1. El preu s'entendrà que inclou tots els materials i operacions necessàries per a deixar la unitat d'obra totalment acabada.

2.10.3. Rigola de llosetes blanques de morter comprimit

2.10.3.1. Definició

És una rajola composta d'una capa d'empremta, de morter ric en ciment blanc i àrid fi, que forma la cara, i una capa de base de morter menys ric en ciment i àrid més gruixut, que constitueix el dors.

2.10.3.2. Procedència

Aquesta rigola prové d'una fàbrica especialitzada.

2.10.3.3. Característiques generals

Si no es defineixen als plànols, el tipus reglamentari haurà de ser quadrat, de vint centímetres (20 cm) de cantó i vuit centímetres (8 cm) de gruix), la cara superior de desgast serà de dotze mil·límetres (12 mm) i amb superfície llisa. Es fabricaran, exclusivament, amb ciment Pòrtland blanc.

2.10.3.4. Normes de qualitat

- Absorció aigua (UNE 127.002)	□ 10%
- Resistència al desgast (UNE 127.005)	< 1,5 mm
- Tensió de trencament (UNE 127.006 i UNE 127.007):	
- Cara a tracció	□ 55 kg/cm^2
- Dors a tracció	□ 35 kg/cm^2
-Gelatibilitat (UNE 127.003):	
Absència de senyals de trencament o deteriorament.	
- Toleràncies:	
Dimensions	□ 0,4 mm
Gruix	□ 0,3 mm
Angles, variació sobre arc de 20 cm de radi:	□ 0,4 mm
Rectitud d'arestes:	□ 0,2 mm
Vessaments:	□ 0,5 mm
Planor:	□ 0,85 mm

La normativa de compliment obligatori, és la UNE 127.001

La peça ha de tenir un color i una textura uniformes en tota la superfície, i els angles i les arestes a la cara plana. No pot tenir esquerdes, trencaments no altres defectes. La forma d'expressió de les seves mides ha de ser sempre: Llarg x Ample x Gruix.

- Gruix de la capa fina: □ 6 mm
- Absorció d'aigua (UNE 127.002) □ 10 %
- Resistència al desgast (UNE 127.005) □ 3 mm
- Tensió de trencament (UNE127.006 i UNE 127.007):
  - Cara a tracció: □ 55 kg/cm^2
  - Dors a tracció: □ 35 kg/cm^2
- Gelatibiltat (UNE 127.003):
  Absència de senyals de trencament o deteriorament.
- Toleràncies:
  - -Dimensions □ 0,4 mm
  - Gruix □ 8 %
  - Angles, variació sobre un arc de 20 cm de radi: □0,4 mm
  - Rectitud d'arestes: □ 0,2 mm
  - Vessaments: □ 0,5 mm
  - Planor □ 2 mm

El subministrament es realitzarà, amb embalatge en pales i el seu emmagatzematge en llocs protegits contra impactes. La normativa compliment obligatori, és la UNE 127.001.

2.10.3.5. Recepció

No seran de recepció les llosetes, si llurs dimensions i gruixos de capes no s'ajusten al que s'ha especificat anteriorment, amb unes toleràncies màximes de dos mil·límetres (2 mm) més o menys.
De cada amàs s'assajaran tantes llosetes com indiqui el Director Facultatiu de l'Obra.

Si el terme mig dels resultats no abasta els límits previstos, es rebutjarà l'amàs.

2.10.3.6. Mesurament i abonament

Sempre que el pressupost del projecte no especifiqui altra cosa s'abonarà per metre lineal (ml) col·locat i totalment acabat, exclòs el formigó de base, necessari. Aquest formigó s'abonarà al preu corresponent del Quadre de preus núm.1.

Vorades de pedra natural; condicions mínimes d'acceptació:

- La pedra haurà de ser homogènia, de gra uniforme i textura compacta.

- No tindrà esquerdes, coqueres, nòduls ni zones meteoritzades i estarà exempta de restes orgànics.

- La tolerància respecte les seves dimensions teòriques serà de deu mil·límetres (10 mm)

- La pedra tindrà densitat superior a 2.500 Qm3 i resistència a compressió superior a 1.3 Q/cm2

- Pel que fa a la prova de resistència a la intempèrie, aguantaran els vint cicles de congelació sense presentar alteracions visibles.

3. INFRAESTRUCTURA DE SERVEIS

L'obra de construcció de la infraestructura de serveis comprèn totes les xarxes de serveis que s'implanten de forma coordinada a les zones de voravia, entre la línia de vorada i la línia que delimita l'espai públic i l'espai parcel·lat. La vorada servirà de referència topogràfica per a construir les xarxes d'abastament d'aigua, gas canalitzat, telefonia, subministrament elèctric en alta tensió, enllumenat públic i xarxa de baixa tensió.

Seran d'aplicació les condicions generals especificades en els següents documents:

NORMATIVA III:

Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades d'abastament d'aigua (Ordre del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme, 28 de juliol de 1974).

Real Decret 606/2003, de 23 de maig, Reglament del Domini Públic Hidràulic

Normes de pintura de l'Institut nacional de Tècnica Aeroespacial "Esteban Terrades"

Condicions preceptives a les obres d'abastament d'aigües (Decret 17.5.40)

Normes M.V. i instruccions d'il·luminació urbana del M.O.P.U. 1965 (Ordenances Municipals)

Reglament general del servei públic dels gasos combustibles. Decret 2913/1973 de 26 d'octubre (BOE de 21 de novembre de 1973)

Reglamento de Redes y acometidas de Combustibles Gaseosos

3.1. ABASTAMENT D'AIGUA

3.1.1. Definició de materials

3.1.1.1. Canonades.

Cada tub portarà impreses les següents característiques:

- Marca del fabricant
- Any de fabricació
- Diàmetre nominal
- Timbratge
- Pressió nominal
- Norma segons la que ha estat fabricat

Les característiques esmentades seran les adequades a la xarxa projectada. Per a qualsevol tipus de canonada, es compliran totes les especificacions del Plec de Prescripcions Tècniques per a canonades d'abastament del MOPU.

Canonades d'amiant-ciment

Compliran les especificacions previstes al "Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades d'Abastament" i la norma UNE 88-203.

Canonades de polietilè

El polietilè per a construcció de canonades complirà la norma UNE 53.111. Per al polietilè de baixa densitat, i 53.133 per al polietilè d'alta densitat.
Els tubs presentaran un superfície uniforme i llisa, tant interiorment com exteriorment sense rastre de sediments ni incrustacions.

Canonades de PVC

Els tubs compliran la norma UNE 53.112

S'han de poder corbar en calent, sense reducció notable de secció (MI.BT 019-2). Ha de suportar bé els ambients corrosiu si els contactes amb greixos i olis. El diàmetre nominal ha de ser el de l'interior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres, amb grau de protecció (UNE 20.324) IP-667. Estabilitat a 60ºC major de 1 hora. Comportament al toc (53.315) de forma autoextingible.

El subministrament es realitzarà en feixos de tubs de llar □ 3 m.

S'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i dels raigs solars. Han de col·locar-se en posició horitzontal plana. L'alçada d'emmagatzematge no superarà els 1,5 m.

Canonades de fosa

Fabricació dels tubs

Els tubs de fosa dúctil seran centrifugats en conformitat amb la Norma Internacional ISO 2531.

La resistència mínima a la tracció serà de 420 N/mm^2. El límit convencional d'elasticitat a 0, 2 % mínim serà de 300 N/mm^2. L'allargament mínim al trencament serà d'un 10 % per a diàmetres nominals fins a DN 1000 i d'un 7 % per als diàmetres nominals DN 1200 a 1800.

Els valors del límit convencional d'elasticitat a 0,2% entre 270 i 300 N/mm^2 seran acceptables quan l'allargament mínim al trencament sigui superior o igual a 12 % per als diàmetres nominals DN 60 a 1000 i a 10 % per als diàmetres nominals 1200 a 1800.

Els tubs centrifugats s'hauran de sotmetre, a la fàbrica, a una prova hidrostàtica durant, com a mínim, 10 segons, aplicant un pressió mínima definida a la taula següent per a tubs de la sèrie K9 (Valors superiors als de la norma).

DN	Pressió de prova hidrostàtica per als tubs de la sèrie K9 (bar)
60 a 30	60
350 a 600	50
700 a 1600	40
1800	32

Tipus de junt

Els junts amb endoll seran de tipus automàtic. El material utilitzat per als anells de junt serà un elastòmer EPDM o equivalent en conformitat amb la Norma Internacional ISO 4633.

A la Norma Internacional ISO 2230 es determinaren les condicions més adequades per a l'emmagatzemament dels elastòmers vulcanitzats.

Gruix dels Tubs

El gruix dels tubs serà generalment de classe K9 en conformitat amb la Norma internacional ISO 2531.

Marcat

Tots els tubs portaran d'origen les següents marques: diàmetre nominal, tipus d'unió, material, fabricant, any i número d'identificació.

Revestiments

Revestiment interiors

Els tubs estaran revestits de morter de ciment en conformitat amb la Norma Internacional ISO 4179.

El morter de ciment serà realitzat amb un ciment d'alt forn.

Els gruixos del morter de ciment estaran definits en el quadre següent:

DN	GRUIXOS (mm)		
	Normal	Valor mig mínim	Valor mínim en un punt
60 - 300	3	2,5	1,5
350 - 600	5	4,5	2,5
700 - 1200	6	5,5	3,0
1400 - 2000	9	8,0	4,0

Revestiment exterior

Els tubs estaran revestits exteriorment de zinc metàl·lic en conformitat amb la norma Internacional ISO 8179; la quantitat de zinc dipositada no serà superior a 200 g/m^2 (valor superior al de la norma). Després del zincat els tubs seran revestits amb una pintura bituminosa; el mitjana de gruix de la pintura no serà inferior a 70 micres, en conformitat amb la Norma Internacional ISO 8179.

Fabricació de les peces especials

Les peces especials de fosa dúctil seran modelades en conformitat amb la Norma Internacional ISO 2531.

La resistència a la tracció serà de 400 N/mm^2. El límit convencional d'elasticitat a 0,2% mínim serà de 300 N/mm^2. L'allargament mínim al trencament serà d'un 5 %.

Les peces especials sotmeses a la fàbrica a un control d'estanquitat mitjançant aire a una pressió d'1 bar, o bé, amb aigua, en conformitat a la Norma ISO 2531.

Tipus de junt

Les peces especials seran amb junt automàtic o mecànic.

El material utilitzat per als anells de junt (automàtic, mecànic o de brida) serà un elastòmer EPDM o equivalent en conformitat amb la Norma Internacional ISO 4633.

En la Norma Internacional ISO 2230 es determinen les condicions més adequades per a l'emmagatzemament dels elastòmers vulcanitzats.

Gruix de les peces especials

La classe de gruix de les peces especials, amb excepció de les tes, serà K12; la classe de gruix de les tes serà K14 en conformitat amb la Norma Internacional ISO 2531.

Marcat

Totes les peces portaran d'origen les següents marques: diàmetre nominal, tipus d'unió, material, fabricant, any, angle de colzes i brides (PV i DN).

Revestiments

Revestiments interior i exteriors

Les peces especials estaran revestides interior i exteriorment de pintura bituminosa amb un gruix mínim de 70 micres, o d'un revestiment epoxi assegurant una protecció equivalent.

Normativa d'obligat acompliment

ISO 2531: Tubs, unions i peces accessòries en fosa dúctil per a canalitzacions amb pressió.
ISO 4179: Tubs de fosa dúctil per a canalitzacions amb i sense pressió. Revestiment intern amb morter de ciment centrifugat. Prescripcions generals.
ISO 8179: Tubs de fosa dúctil. Revestiment extern de zinc.
ISO 8180: Canalitzacions de fosa dúctil. Manega de polietilè.
ISO 6600: Control de la compressió del morter acabat d'aplicar.
ISO 4633: Junts de cautxú. Especificació dels materials.

3.1.1.2. Unions de tubs.

Les unions entre els tubs hauran de ser totalment estanques, i no produiran cap debilitament del tub.

La pressió nominal serà com a mínim igual a la dels tubs.

Unió de tubs de polietilè

L'estanquitat es produirà per mitjà d'una junta d'elastòmer entre la superfície exterior del tub i l'interior de la copa de la peça d'unió.

La subjecció mecànica la produirà un anell elàstic de material plàstic o metàl·lic, premsat sobre la superfície exterior del tub per un sistema de con de rosca.
Per al correcte muntatge de les unions es bisellaran sempre els caps del tub.

Les unions de tubs de polietilè d'alta densitat es podran fer també per soldadura.
L'execució de la soldadura comprendrà la preparació dels caps dels tubs, l'escalfament a temperatura controlada i el premsat dels tubs entre si.

Unió de tubs de PVC

Les unions entre tubs de PVC es faran per unió elàstica per conformat del cap i junta de goma.

La realització de juntes es farà netejant curosament el cap del tub i la copa, i acoblant-les.

Unió de tubs de fosa

Neteja de l'endoll i de l'extrem llis

Es netejarà curosament amb un raspall metàl·lic i un drap l'interior de l'endoll i en especial l'allotjament de l'anell de junt.

Es netejarà també l'extrem llis i l'anell del junt.

Es marcarà a la part llisa del tub a ajuntar, amb una senyal al final de l'extrem llis, igual a la profunditat de l'endoll menys i cm.

Endollat del tub

Una vegada col·locat l'anell de junt en el seu allotjament s'escamparà amb pasta lubricant la superfície aparent del mateix i l'extrem llis del tub.

Es centrarà l'extrem llis en l'endoll alineat ambdós tubs. La unió es realitzarà preferentment amb tràctel fins que la marca realitzada coincideixi amb la vertical de la secció de l'endoll. Es podran utilitzar altres mitjans sempre que no danyin el tub.

Una vegada realitzada la unió es verificarà amb una platina metàl·lica la posició correcta del junt en el seu allotjament. Si el diàmetre jo permet es realitzarà una verificació des de l'interior.

Tall dels tubs

Quan sigui necessari realitzar un tall en el tub és imperatiu restablir, a la part final de l'extrem llis, el xamfrà que permet el centrat del tub facilitant la connexió i evitant que es deteriori l'elastòmer del junt.

Es restablirà el revestiment amb pintura epoxi d'eixugat ràpid.

Desviacions angulars

Es respectaran les desviacions angulars que permetin aquest junts, que son les següents:

- De DN 60 a 150: 5º
- De DN 200 a 300: 4º
- De DN 350 a 600: 3º
- De DN 700 a 800: 2º
- De DN 900 a 1800: 1º 30'

3.1.1.3. Peces especials.

Seran del mateix material que el tub, de ferro colat o de fosa mal·leable.

S'empraran per a canvis de direcció o secció de les canonades, desviacions o interrupció. Portaran gravada la marca del fabricant.
S'ancoraran amb topalls de formigó prou dimensionats per suportar les forces originades per la pressió interior.
L'acoblament es farà pel mateix sistema que el prescrit per al tub, o amb platines.

Els materials a emprar per cada classe de tub seran:

Per tubs de fibrociment	Ferro colat
Per tubs de polietilè	Polietilè
Per tubs de PVC	P.V.C.
Per tubs de fosa	Fosa

S'exceptuen els collarets de derivació per escomeses, els quals seran sempre de ferro colat.

Corbes.

- Tindran igual diàmetre interior que el tub, i un radi de curvatura de l'eix de tres vegades el radi interior del tub com a mínim.

Cons.

- S'empraran per a connectar canonades de diàmetres diferents.

Derivació en T.

- Es faran per les derivacions de més de 50 mm. de diàmetre.
- no podran produir cap estrangulació.

Collarets.

S'empraran per a construcció d'escomeses en fase d'urbanització secundària i en general per a les derivacions de menys de 40 mm de diàmetre.

Seran de dues peces, de ferro colat, i ajustats al diàmetre exterior del tub. L'estanquitat entre la canonada i el collaret, s'aconseguirà per interposició d'un anell de goma i premsant el collaret al tub amb dos caragols.

3.1.1.4. Vàlvules.

Es faran servir per al comandament de cabals, seguretat de les instal·lacions i aïllament de sectors de la xarxa.

En la seva construcció es faran servir únicament materials resistents a la corrosió com els següents: fosa grisa, fosa nodular, bronze, acer fos, acer inoxidable i elastòmer.

El cos de la vàlvula haurà de ser prou resistent per suportar sense deformació les pressions de servei i les sobrepressions que es puguin produir.

Les vàlvules que s'hagin d'accionar manualment, hauran de ser capaces d'obrir i tancar amb pressió nominal sobre una sola cara sense esforços excessius.
El tancament serà estanc en totes les vàlvules

S'instal·laran dins d'arquetes d'obra proveïdes de tapa de ferro colat i marc, de dimensions que permetin la inspecció i accionament de la vàlvula i el seu desmuntatge parcial o total sense enrunar l'arqueta.

Vàlvules de comporta.

S'empraran diàmetres de 80 mm. Tindran el cos de fosa nodular o fosa grisa per pressions nominals fins a 25 Kg/cm2. L'eix serà d'acer inoxidable i fet d'una sola peça, fins i tot la valona de fixació.

La femella serà de bronze. El bagan, d'igual material que el cos, tancarà per pressió sobre superfície d'elastòmer. L'accionament sense càrrega es podrà fer sense esforç apreciable, i els mecanismes seran prou resistents per poder obrir-la quan estigui sotmesa a la pressió nominal sobre una sola cara.
La unió als tubs es farà amb colls i unions gibault.

L'estanquitat de l'eix s'aconseguirà amb juntes d'elastòmer.

Les vàlvules de comporta seran de fosa grisa, fabricades de conformitat amb la Norma Internacional ISO 7259 tipus A

Dimensions cara a cara

Les dimensions cara a cara de les vàlvules de comporta amb extremitats de brides acompliran la norma ISO 5752, Sèrie 14 (distància curta entre cares) o Sèrie 15 (distància llarga entre cares).

Extremitats amb brides

Les extremitats amb brides hauran de tenir dimensions conformes amb les de les brides de connexió de la norma internacional ISO 7005-2.

Eix de maniobra

Les vàlvules de comporta seran de disseny amb eix de maniobra no ascendent. L'estanquitat de l'eix estarà garantida per dos junts tòrics com a mínim, les que s'ha de poder canviar quan la vàlvula estigui amb pressió i en posició d'obertura màxima.

Revestiment

Després de netejar i granallar, les vàlvules de comporta rebran tant per dins com per fora un revestiment de pols epoxi amb un gruix mínim de 150 micres. El producte que es selecciona per al revestiment no haurà d'afectar la qualitat de l'aigua a les condicions d'ús.

Materials

El cos, la tapa i la comporta seran de fosa grisa conforme amb la norma internacional ISO 1083.
L'eix de maniobra estarà fabricat en acer inoxidable amb un 13 % de crom i serà forjat en fred.

Assajos

Cada vàlvula haurà de patir assajos hidràulics a la fabrica segon la norma internacional ISO 5208:

- Assaig de cos a 1,5 vegades la pressió admissible.
- Assaig d'estanquitat de la comporta a 1,1 vegades la pressió màxima admissible.

Vàlvules de papallona.

Es faran servir en els mateixos casos que les vàlvules de comporta, i amb preferència a elles per diàmetres superiors a 200 mm.

El cos serà de fosa dúctil o fosa grisa per pressions nominals fins a 25 kg/cm2., i d'acer fos per pressions superiors.

Les vàlvules de papallona seran fabricades segons la norma ISO 5752. Seran d'extremitats amb brides, de seient metàl·lic, amb una papallona descentrada i suportada per dos eixos col·locats en coixinets autolubricats.

Maniobra de la vàlvula

La papallona podrà pivotar amb un angle comprès entre 0 i 90º, des d'una posició completament oberta a una posició completament tancada o viceversa. Les vàlvules de papallona estaran dissenyades per a la seva instal·lació en posició horitzontal i podran maniobrar-se en presència de flux.
El junt d'estanquitat solidari amb la papallona podrà canviar-se sense desmuntar el mecanisme de reducció, papallona o els eixos i sense enretirar la vàlvula de la xarxa.

Mecanisme de reducció

La vàlvula de papallona anirà equipada amb un mecanisme de tipus irreversible amb o sense reductor primari i posicionat sota un carter hermètic.

El mecanisme tindrà una lubricació permanent, no estarà en contacte amb el flux transportat i anirà equipat amb un indicador de posició proporcional amb el fi d'indicar la posició angular de la papallona. El mecanisme estarà dimensionat per a permetre un comandament manual fàcil amb el màxim de pressió diferencial i estarà dissenyat, com a mínim, amb el grau d'estanquitat IP 67 segons DIN 40050 que evita la introducció de pols i d'aigua.

Normativa d'obligat acompliment

ISO 1083:	Fosa de granit esferoidal o granit nodular.
ISO 7259	Vàlvules de comporta en fosa generalment maniobrades sota boca de clau per a instal·lacions enterrades.
ISO 5752	Aparells de valvuleria metàl·lica utilitzats en canonades amb brides.
ISO 7005-2	Brides en fosa. Característiques i dimensions
ISO 5210	Connexió de servomotors multi voltes als aparells de valvuleria
ISO 5210	Connexió dels accionadors 1/4 de volta als aparells de valvuleria
ISO 5208	Assajos de pressió per a aparells de valvuleria.

Vàlvules de retenció.

Seran del tipus de bola, o amb comporta

El cos serà de fosa nodular o fosa grisa per pressions nominals fins a 25kg/cm2., i d'acer fos per pressions superiors.

Quan siguin de dues comportes, estaran articulades sobre un eix d'acer inoxidable i tancaran sobre juntes d'elastòmer.

La tanca sempre serà estanca

3.1.1.5. Boques de reg.

El cos serà de ferro colat. Les aixetes seran de bronze. El ràcord serà d'endoll ràpid segons la Norma UNE 23-400, d'aliatge d'alumini o bronze, DN 45 o 70.

S'instal·larà dins d'una arqueta que podrà estar formada pel mateix cos, i tapa de ferro colat desmuntable.

3.1.1.6. Boques d'incendis subterrànies

S'instal·laran dins d'una arqueta d'obra, comprenent una vàlvula de comporta i un ràcord d'endoll ràpid segons la Norma UNE 23-400. Es proveirà la tapa de ferro colat 600 mm amb marc.

3.1.1.7. Columnes hidrants contra incendis.

El cos serà de fosa nodular o fosa grisa. La tanca estarà a 1m. sota terra accionada per un eix d'acer inoxidable. Disposarà d'un sistema de buidat de l'aigua que quedi a la columna després de tancar per evitar que el gel la pugui deixar fora de servei en un moment de necessitat,

3.1.2. Execució de les obres.

3.1.2.1. Rases.

Les rases per instal·lació de canonades tindran una amplada mínima de 30 cm., o una amplada de 15 cms. superior al diàmetre exterior del tub, i una fondària suficient per instal·lar la canonada de forma que quedi una alçada mínima entre la generatriu superior de tub i la superfície de 80 cm. quan s'instal·li sota voreres, i de 100 cm. quan s'instal·li sense protegir sota calçades. Es situarà a la seva posició correcta prenent com a referència la cota superior de la vorada col·locada.

El fons de la rasa s'anivellarà estenent una capa de sorra, sauló o greda de 5 cm. com a mínim. Un cop muntada la canonada es taparà fins a 10 cm. a sobre del tub amb sorra, sauló o greda, compactant perfectament els costats del tub.

La resta de rebliment es farà amb els materials de l'excavació o de préstec segons normativa de l'apartat (5) (rebliment de rases).

La primera compactació es farà quan hi hagi com a mínim 50 cm. de terra sobre tub. S'exigirà una densitat superior al 95 % de la màxima obtinguda a l'assaig pròctor modificat.

Per a totes les canonades instal·lades es faran les proves d'estanquitat i de pressió interior;

3.1.2.2. Arquetes per a vàlvules Dimensions mínimes.

Les arquetes que es facin a sota les voreres, per vàlvules de diàmetres inferiors a 100 mm. i fondàries màximes d'1 m., seran de planta quadrada 0,50 x 0,50 m. interior, i paret d'obra de 15 cm. de gruix. El trampilló d'accés serà de ferro colat, amb marc del mateix material, forma quadrada i mides 40 x 40 cm.

Les arquetes que es facin per vàlvules de diàmetre igual o superior a 100 mm., o fondàries d'1m., seran de planta quadrada o circular amb dimensió suficient per a permetre el desmuntatge de la vàlvula, i com a mínim de 0,60 m. interior. La paret serà d'obra de 15 cm. gruix. El trampilló d'accés serà de ferro colat, amb marc del mateix material.

Les parets no reposaran en cap cas sobre els tubs, fent-se arcs de descàrrega per al seu pas.

Es preveurà un sistema de desguàs o com a mínim un pericó per poder recollir l'aigua que hi entri.

En tot cas, s'intentarà compatibilitzar la definició d'elements amb la normativa i criteri particular de la companyia concessionària.

3.1.3. Mesurament i abonament de les obres.

- Si el pressupost del Projecte no especifica altra cosa, les conduccions d'abastament d'aigües es mesuraran i abonaran per metre lineal realment construït.

- S'entendrà que el preu del metre lineal inclou la part proporcional de juntes, unions, topalls, proteccions i tots els materials, maquinària i operacions necessàries per deixar les obres amb la qualitat definida als apartats anteriors. Únicament les arquetes, vàlvules, hidrants i boques d'incendi, s'abonaran per unitat realment executada, sempre que el pressupost del projecte així ho especifiqui.

3.2. CONDUCCIONS DE CLAVEGUERAM

3.2.1. Definició de materials

3.2.1.1. Canonades

Les canonades a utilitzar per les clavegueres seran de policlorur de vinil dur PVC amb paret corrugada (SANECOR o equivalent) de diàmetre nominal mínim 315 mm, càrrega de deformació de 20.000 Kg/m2 mòdul de rigidesa major o igual de 8 KN/m2 i sistema d'unió mitjançant una junta elastòmera de llavis incorporada al tub, fixada per un anell de polipropilè o maniguets femella-femella, segons es connectin tubs sencers o parcials.

Les peces auxiliars del sistema de canonades de PVC amb paret estructurada a utilitzar en aquesta obra són: L'empelt "click", el colze mascle femella de 87,30º, el maniguet amb angle de 6º i el maniguet amb junta elàstica recobert d'arena.

Els tres primeres s'utilitzaran per fer connexions de les clavegueres amb els tubs d'escomesa, i la quarta per fer l'enllaç entre pous de registre canonada principal.
Es rebutjaran els tubs que, al moment d'utilitzar-se, presentin trencs a les pestanyes de les juntes, o qualsevol altre defecte que pugui afectar a la resistència o estanquitat. En tots els casos i per diferents tipus de materials (gres i fibra de vidre, polietilè etc.) es compliran totes les condicions del Plec General de canonades de sanejament del MOPU.

3.2.1.2. Tronetes i pous de registre.

Es defineixen com a tronetes i pous de registre, les obres petites que completen el sistema de drenatge longitudinal o transversal. Seran de formigó, construïts "in situ", prefabricats o d'obra de fàbrica (maó).

Per a llur construcció s'utilitzaran formigons tipus HA-20, llevat indicació en contra als Plànols o Prescripcions Tècniques Particulars. En cas de prefabricat s'exigirà HA-25.

3.2.1.3. Embornals.

Es construiran de fàbrica de maó, formigó en massa o secció equivalent de formigó prefabricat. S'ha de comprovar de forma especial que se situen els embornals als punts més baixos de la calçada, de manera que en cap cas puguin formar-se bassals a zones sense desguàs.

Les fàbriques seran de maó massís d'acord amb l'esquema o de l'element prefabricat equivalent.

3.2.2. Execució de les obres.

3.2.2.1. Canonades

L'execució de les obres inclou les operacions següents:

-Subministrament i emmagatzematge del tub.
-Transport i manipulació.
-Preparació de l'assentament.
-Muntatge dels tubs.
-Col·locació i rejuntat dels tubs, incloent peces especials i entroncaments amb d'altres elements o canonades. El rejuntat serà interior i exterior.
-Execució de la junta.
-Construcció del maniguet de junta amb gruix mínim a la clau de deu centímetres (10 cms.) de formigó.
-Rebliment de la rasa
-Proves canonades instal·lades.

<u>-Subministrament i emmagatzematge del tub.</u>
El subministrament es farà al por major. Cada tub ha de tenir marcades, a distàncies més grans d'un metre, de forma indeleble i ben visibles les dades següents:

-Nom del fabricant o marca comercial
-Referència del material, diàmetre nominal, gruix nominal, i pressió nominal.
-Tot en el mateix ordre.

L'emmagatzematge es farà en llocs protegits contra els impactes. S'ha apilaran horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes i l'alçada de la pila serà 1.5 m.

La col·locació acomplirà les normes del "Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades de Sanejament de la poblacions" (B.O.E. de 23 de setembre de 1986)

Col·locada la canonada i revisada per L'Enginyer Encarregat podrà ser tapada però deixant al descobert les unions fins que s'hagi sotmès a la pressió hidràulica i es trobi comprovat la impermeabilitat de les juntes. La preparació de l'assentament consistirà en la preparació del terreny natural (neteja, anivellació, compactació etc) i l'execució d'un llit, per a l'assentament correcte dels tubs, juntes, colzes etc. Si al Projecte es fixa solera de formigó, la preparació del terreny pel formigonat de la solera, queda inclòs en aquesta operació de l'assentament. El formigó tindrà resistència característica superior a 150 kg/cm2.

Un cop preparat l'esmentat assentament, o executada la solera de formigó es procedirà a la col·locació dels tubs, en sentit ascendent.

La Direcció podrà exigir assaigs d'estanquitat de qualsevol secció, o de la totalitat de la canonada, tant abans com després de reomplir les rases. Si aquestes proves denuncien defectes d'estanquitat, el Contractista estarà obligat a aixecar i executar de nou, al seu càrrec, les seccions defectuoses.

-Transport i manipulació.

Transport

- No patiran cops ni fregaments.
- Es col·locaran en posició horitzontal i paral·lelament a la direcció del medi de transport.
- Es tindrà en compte l'alçada de les piles, de forma que les càrregues d'aixafament no superin el 50 % de les de prova.

Manipulació

- No es deixaran caure ni rodar sobre pedres.
- Els cables estaran protegits per a no malmetre la superfície del tub. Es convenient la suspensió per mitjà de brides de cinta ampla.
- El Contractista aconseguirà de la Direcció d'obra, l'aprovació dels mètodes de manipulació i descàrrega.

Descàrrega

- Es procurarà deixar els tubs prop de la rasa i en cas de no estar oberta es situaran al costat oposat d'on es pensa dipositar els productes d'excavació.
- S'evitarà que el tub quedi recolzat sobre punts aïllats.

-Preparació de l'assentament.

La preparació de l'assentament consistirà en la preparació del terreny natural (neteja, anivellació, compactació, etc.) I l'execució d'un llit, per l'assentament correcte dels tubs, juntes, colzes, etc. Si al Projecte es fixa solera de formigó, la preparació del terreny pel formigonat de la solera, queda inclòs en aquesta operació de l'assentament. el formigó tindrà resistència característica superior a 150 kg/cm2.

- Muntatge dels tubs.

- S'hauran d'examinar abans de baixar-los a la rasa.
- A la rasa haurà de comprovar-se que els tubs tinguin l'interior lliure de terra, pedres, etc., abans de muntar.
- Els tubs, una vegada muntats, hauran de calçar-se i acollar-se per evitar el seu moviment.
- Haurà de muntar-se els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs en els punts baixos.

-Rebliment de la rasa

- Abans de reblir la rasa s'obtindrà l'autorització de la D.F.
- En general no es col·locarà més de 100 metres abans de procedir al rebliment parcial
- La compactació es realitzarà per tongades successives amb les següents consideracions: en base a l'estabilitat del terreny i al tipus de reblert.

-Proves canonades instal·lades

Proves per trams

Abans de començar les proves, han d'estar col·locades en posició definitiva tots els accessoris de la conducció. El replanteig efectuat i les condicions físiques de la instal·lació final ens indicaran els punts on es creu convenient situar vàlvules antiariet addicionals que siguin necessàries per evitar cop d'ariet no previstos en projecte en qualsevol tram de la canonada que així ho estimi la D.F.

- Es comprovarà al menys el 10 % de la longitud total de la canonada.
- El director de l'Obra definirà els trams a provar.
- Una vegada construïts els pous i col·locada la canonada, i abans del reblert de la rasa, s'informarà al Director d'Obra per fer les proves.
- Obturar la canonada en connexió al pou aigües avall i tapar la resta de les sortides fins el pou aigües amunt del tram a provar.
- Després de 30 minuts de reblert, es comprovarà que no existeixin pèrdues en els tubs, junts i pous.
- A criteri de la D.F. podrà substituir-se aquest sistema per altre contrastat que permeti la detecció de pèrdues.
- En cas de pèrdues, el Contractista les arranjarà i es procedirà a la substitució dels trams amb pèrdues i es farà una nova prova.
- Tots els medis de material i personal seran a compte del Contractista.

-Revisió general.

- Una vegada finalitzada l'obra i abans de la recepció, es comprovarà el bon funcionament de la xarxa, abocant-se aigua en els pous de registre de capçalera o mitjançant cambres de descàrrega, si existeixen, verificant el pas correcte de l'aigua en els pous aigües avall.
- El contractista subministrarà el personal i els materials necessaris per a aquesta prova.

3.2.2.2. Tronetes i pous de registre.

L'excavació i posterior replè de les rases, per l'emplaçament d'aquestes obres, s'executarà segons el que es prescriu en l'article 6 del present Plec. Un cop efectuada l'excavació, es procedirà a construir o col·locar les peces prefabricades, amb la situació i dimensions definides als plànols, tenint cura, especialment, en l'acompliment de les cotes definides als Plànols o fixades per la Direcció. La unió de les peces prefabricades es farà amb morter.

Les reixetes i tapes s'ajustaran perfectament al cos de l'obra i, llevat indicació en contra, es col·locaran de forma que llur cara superior quedi al mateix nivell que les superfícies adjacents.

3.2.3. Mesurament i abonament

3.2.3.1. Canonades

Les canonades es mesuraran pels metres de longitud de la seva generatriu inferior, descomptant les longituds de les interrupcions degudes a tronetes, pous etc. A l'esmentat mesurament se li aplicarà el preu unitari corresponent, segons el tipus i diàmetre del tub.
L'import resultant comprèn el subministrament dels tubs, execució de juntes, les peces especials i els entroncaments amb tronetes o altres canonades.

Sempre que el pressupost del Projecte no contempli una partida específica per el seu abonament, s'entendrà que el material d'assentament o solera de formigó, i el formigó de reforç fins als ronyons, queda inclòs al preu unitari. Llevat prescripció en contra, el recobriment sencer dels tubs, d'executar-se serà d'abonament independent.

3.2.3.2. Tronetes i pous de registre.

Sempre que el Pressupost del projecte no especifiqui altra cosa, les tronetes i pous de registre es mesuraran i abonaran per unitats (Ut) realment executades. No podrà ser objecte d'abonament independent l'execució d'alguns pous d'alçades superiors a les normals, ja que el preu s'entendrà deduït de l'alçada mitja de pous.

3.2.3.3. Embornals.

Els embornals i buneres s'abonaran per unitats (ut) realment construïdes. En aquesta unitat es considerarà inclosa la troneta, o pou de caiguda d'aigües, la reixeta i tapa, així com l'excavació i rebliment llevat prescripció en contra.

També estarà inclosa al preu la conducció per comunicar l'embornal amb pou de registre més pròxim, sempre que al Projecte no es mesuri i aboni com a ml. de conducció.

-Altres elements singulars (cambra de descàrrega i sobreeixidors de crescudes): S'abonarà per unitats realment construïdes. Sempre que el Projecte no especifiqui altra cosa, el preu inclourà tots els materials i operacions necessàries per a deixar cada element singular correctament acabat.

3.3. XARXES D'ENERGÍA ELÈCTRICA I D'ENLLUMENAT PÚBLIC

3.3.1. Condicions per a la instal·lació

A més a més de les Condicions Tècniques contingudes al present Plec, seran d'aplicació les generals, especificades als següents documents:

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (R. D. 842/2002 de 2 d'agost).
- Instruccions Tècniques Complementàries al Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.
- Reglament de Verificacions Elèctriques i Regularitat al Subministrament d'Energia (Decret del 12 de maig del 1954).
- Reglament Tècnic de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió (Decret 3151/68 de 28 de novembre).
- Reglaments sobre instal·lacions i funcionament de Centrals Elèctriques i Estacions Transformadores, aprovats per Ordre de 23 de febrer de 1949.
- Normes i Instruccions del "*Ministerio de la Vivienda*", sobre Enllumenat Urbà.
-Normes UNE declarades d'obligat acompliment.
- Les recomanacions d'"U.N.E.S.A".
- Recomanacions Internacionals sobre Enllumenat de les Vies Públiques, publicat pel "*Ministerio de Obras Públicas*".

Seran també d'obligat acompliment les Normes particulars de la Companyia Subministradora, així com la legislació que substitueixi, modifiqui o completi les esmentades disposicions, i també la nova legislació aplicable, que es promulgui amb anterioritat a la Contractació de la present Obra.

El Contractista s'obliga a mantenir amb l'Empresa subministradora el contacte necessari, per mitjà del Tècnic Encarregat, per tal d'evitar criteris diferents i posteriors complicacions.

<u>Permisos, llicències i dictàmens</u>
El Contractista haurà d'obtenir els permisos, visats, llicències i dictàmens necessaris per a l'execució i posta en servei de les obres, i haurà d'abonar tots els càrrecs, taxes i impostos, que es derivin de llur obtenció i de visat del Projecte d'Enllumenat Públic, pel Col·legi Professional corresponent.

El Contractista també haurà d'abonar totes les despeses necessàries per a l'obtenció de l'Aprovació Prèvia del Projecte i l'Autorització de Posada en Servei, per part dels Serveis d'Indústria de la Generalitat.

<u>Documentació prèvia a l'inici de les obres elèctriques</u>
Un cop adjudicada l'obra definitivament, i abans de la instal·lació el Contractista presentarà al Tècnic Encarregat els catàlegs, cartes, mostres, certificats de garantia, de "colada", etc. dels materials que s'han d'utilitzar a l'obra.
Abans d'instal·lar qualsevol material, caldrà presentar el següent:

- Bàculs i columnes

Certificats i plànols amb totes les característiques de suport (mides, gruixos, tipus, d'acer, característiques del galvanitzat, etc.), que figurin en aquest plec de Condicions, Plànols i altra documentació d'aquest Projecte. Certificat de "colada".

- Llums
Certificats i catàlegs amb dimensions i característiques de tots els elements que composen el llum, concretament del reflector. Corbes fotomètriques.
Certificat del flux lluminós emès a l'hemisferi superior (F.H.S.)

- Làmpades
Certificats i catàlegs amb les característiques més importants, concretament mides, vida mitjana i flux lluminós.

- Equip d'encesa
Certificats i catàlegs amb les característiques tècniques pròpies.

- Cables
Certificat d'homologació del cable

No es podran emprar materials sense que prèviament hagin estat acceptats per la Direcció de l'Obra. Aquest control previ no constitueix recepció definitiva, i, per tant, els materials poden ser rebutjats per la Direcció de l'Obra, àdhuc després de ser col·locats, si no acomplissin les condicions exigides en aquest Plec de Condicions, podent ser reemplaçats per d'altres, que acompleixin les esmentades qualitats.

Els materials rebutjats per la Direcció de l'Obra, si fossin replegats o col·locats, hauran de ser retirats pel Contractista, immediatament i en llur totalitat. De no acomplir-se aquesta condició, la Direcció de l'Obra podrà manar retirar-los pel mitjà que cregui oportú pel compte de la Contracta.

Tots els materials i elements estaran en perfecte estat de conservació i ús, i es rebutjaran aquells que estiguin avariats, amb defectes o deteriorats.

Els materials o elements a emprar, les característiques particulars dels quals no s'especifiquin expressament en aquest Plec de Condicions seran del tipus i qualitats que s'utilitzin normalment per l'Empresa Subministradora d'electricitat, i previ el vistiplau del Director de l'Obra.

3.3.2. Condicions dels materials

3.3.2.1. Tubs, canalitzacions de cables soterrats

Els tubs per a les canalitzacions soterrades d'enllumenat exterior hauran de ser els indicats en la ITC-BT-21 i el grau de protecció mecànica l'indicat en l'esmentada instrucció.
El diàmetre interior no serà inferior a 60 mm.

3.3.2.2. Suports de llums

Característiques
Els suports dels llums de l'enllumenat exterior s'ajustaran a la normativa vigent (en el cas que siguin d'acer hauran de complir el R.D. 2642/85, el R.D. 401/89 i l'O.M. de 16/05/89). Els materials seran resistents a les accions de la intempèrie o estaran protegits degudament contra aquestes, per tal d'impedir l'entrada d'aigua de pluja i l'acumulació de l'aigua procedent de condensació. Els suports, els seus ancoratges i les fonamentacions es dimensionaran de forma que puguin resistir les sol·licitacions mecàniques, tenint en compte particularment l'acció del vent, amb un coeficient de seguretat no inferior a 2,5, tot i considerant els llums complets instal·lats en el suport.

Els suports que així ho requereixin hauran de disposar d'una obertura amb dimensions adequades a l'equip elèctric per accedir als elements de protecció i de maniobra; la part inferior de l'obertura estarà situada, pel cap baix, a 0,30 m de la rasant, i estarà dotada de porta o portelló amb un grau de protecció IP 44 segons l'UNE 20324 (EN 60529) i IK10 segons l'UNE-EN 50.102. la porta o la portella solament es podrà obrir mitjançant la utilització d'eines especials i disposarà d'una presa de terra quan sigui metàl·lica.

Quan degut a la seva situació o dimensions les columnes fixades o incorporades a obres de fàbrica no permetin la instal·lació dels elements de protecció i maniobra en la base, podran col·locar-se aquests en la part superior, en un lloc adequat o en l'interior de l'obra de fàbrica.

La superfície exterior de la columna no presentarà taques, ratlles ni abonyegaments i les soldadures es poliran degudament per tal d'aconseguir un acabat exterior de bona aparença i regularitat.

3.3.2.3. Basaments de les columnes

Les dimensions dels basaments, per als diferents tipus de columnes, venen indicades als Plànols.

L'excavació es realitzarà, de manera que, les parets quedin verticals i el fons de la mateixa pla, evitant en aquesta les arestes arrodonides.

La fonamentació s'efectuarà mitjançant formigó de resistència >HA-15. (Si no s'especifica als plànols una resistència superior.) en el qual s'encastaran els perns d'ancoratge, situant-los de manera que la seva col·locació resulti vertical i que sobresurti la longitud suficient per tal d'assegurar l'entrada completa de les femelles de subjecció i llurs volanderes.

3.3.2.4. Llums

Els llums seran propis de l'enllumenat públic, preparats per anar, indistintament, a bàcul i columna, i amb capacitat per posar-hi l'equip elèctric de doble encesa. Si el projecte no diu altra cosa, seran tancades amb grau de protecció IP 54, classe I.

Característiques indicatives
- Els llums utilitzats en l'enllumenat exterior seran conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 i la UNE-EN 60.598-2-5 en el cas de projectors exteriors.

- Tots els materials seran inalterables a la intempèrie.

- El gruix del reflector serà d'un mil·límetre i dues dècimes de mil·límetre (1,2 mm.). Tindrà un tractament de protecció que garanteixi la conservació de les seves qualitats òptimes.
El gruix mínim de la capa anòdica serà de quatre (4) micres.

- Totes les fixacions, cargolaria, pestells, etc. seran en material no oxidable.
- Les característiques fotomètriques dels Llums hauran de garantir els resultats previstos al projecte. Les mides dels Llums no seran mai inferiors a les que figuren als plànols.

- El dispositiu de subjecció del llum haurà de comptar amb un mínim de tres punts de suport que assegurin que la posició de la lluminària no variarà per agents fortuïts. Aquell serà capaç de resistir un pes cinc vegades superior al de la lluminària equipada.

- La instal·lació elèctrica interior dels Llums es realitzarà amb materials resistents a les altres temperatures i els portalàmpades seran de porcellana segons la norma UNE 20.397-76.
- El dimensionat del llum i els materials emprats hauran de garantir que després d'un període de 10 hores de funcionament a temperatura ambient de 35ºC, cap punt dels distints components enregistri una temperatura superior a l'admesa.

3.3.2.5. Quadres de protecció, mesura i control

Les línies d'alimentació als punts de llum i de control, quan n'hi hagi, partiran d'un quadre de protecció i control; les línies estaran protegides individualment, amb tall omnipolar, en aquest quadre, tant contra les sobreintensitats (sobrecàrregues i curt circuits), com contra els corrents de defecte a terra i contra sobretensions quan els equips instal·lats ho precisin. La intensitat de defecte, llindar de desconnexió dels interruptors diferencials, que podran ser de reenganxament automàtic, serà com a màxim de 300 mA i la resistència de posada a terra, mesurada en la posada en servei de la instal·lació, serà com a màxim de 30 Ω. Això no obstant, s'admetran interruptors diferencials de intensitat màxima de 500 mA o 1 A, sempre que la resistència de posada a terra en la posada en servei de la instal·lació sigui inferior o igual a 5 Ω i a 1 Ω, respectivament.

Si el sistema d'accionament de l'enllumenat es realitza amb interruptors horaris o fotoelèctrics, es disposarà a més d'un interruptor manual que permeti l'accionament del sistema, amb independència dels dispositius esmentats.

L'envoltant del quadre proporcionarà un grau de protecció mínima IP55, segons l'UNE 20 324, i l'IK10, segons l'UNE EN 50 102 i disposarà d'un sistema de tancament que permeti l'accés exclusiu al mateix, per part del personal autoritzat, amb la porta d'accés situada en una alçada compresa entre els 2m i els 0,3 m. els elements de mesures estaran situats en un mòdul independent.

Les parts metàl·liques del quadre aniran connectades al terra.

3.3.2.6. Xarxa d'alimentació

Cables
Els cables seran multipolars o unipolars amb conductors de coure i tensió assignada de 0,6/1 kV.

El conductor neutre de cada circuit que surti del quadre, no podrà ser utilitzat per cap altre circuit.

Tipus
Xarxes subterrànies

S'utilitzaran sistemes i materials anàlegs als de les altres xarxes subterrànies de distribució regulades en la ITC-BT-07. Els cables seran de les característiques especificades en l'UNE 21123, i aniran encanonats; els tubs per a les canalitzacions subterrànies hauran de ser els indicats en l'ITC-BT-21 i el grau de protecció mecànica l'indicat en l'esmentada instrucció, i podran anar formigonats en rasa o no. Quan vagin formigonats el grau de resistència a l'impacte serà lleuger segons l'UNE 50 086 –2-4.

Els tubs aniran soterrats a una profunditat mínima de 0,4 m del nivell del terra, mesurats des de la cota inferior del tub, i el seu diàmetre inferior no serà menor als 60 mm.

Per sobre, s'hi col·locarà una cinta de senyalització que adverteixi de l'existència de cables d'enllumenat exterior, situada a una distància mínima del nivell del terra de 0,10 m i a 0,25 m per sobre del tub.

En els encreuaments de vies, la canalització, a més d'encanonada, anirà formigonada, i s'hi instal·larà, pel cap baix, un tub de reserva.

La secció mínima a utilitzar en els conductors dels cables, inclòs el neutre, serà de 6 mm^2. en distribucions trifàsiques tetrapolars, per a conductors de fase de secció superior a 6 mm^2, la secció del neutre serà la que s'indica en la taula 1 de l'ITC-BT-07.
Els empalmaments i derivacions s'hauran de realitzar en caixes de borns adequades, situades a l'interior dels suports dels llums, i a una alçada mínima de 0,3 m sobre el nivell del sòl o en una arqueta enregistrable, que garanteixin, en ambdós casos, la continuïtat, l'aïllament i l'estanquitat del conductor.

Xarxes aèries

S'utilitzaran els sistemes i materials adequats per a les xarxes aèries aïllades descrites en l'ITC-BT-05.

Podran estar constituïdes per cables posats sobre façanes o tensats sobre suports. En aquest darrer cas, els cables seran autoportants, amb neutre fiador o amb fiador d'acer.

La secció mínima a utilitzar, per atots els conductors inclòs el neutre, serà de 4 mm2. En distribucions trifàsiques tetrapolars amb conductors de fase de secció superior a 10 mm2,la secció del neutre serà, pel cap baix, la meitat de la secció de fase. En el cas d'anar situats a sobre de suports comuns amb els d'una xarxa de distribució, l'estesa dels cables d'enllumenat serà independent d'aquell.

Xarxes de control i auxiliars

S'utilitzaran sistemes i materials similars als indicats per als circuits d'alimentació, la secció mínima dels conductors serà de 2,5 mm^2.

3.3.2.7. Instal·lació elèctrica a l'interior dels suports

En la instal·lació elèctrica en l'interior dels suports, s'hauran de respectar els aspectes següents:

- Els conductors seran de coure, amb una secció mínima de 2,5 mm^2, i una tensió assignada de 0,6/1kV, pel cap baix; no hi hauran empalmaments a l'interior dels suports.
- En els punts d'entrada dels cables a l'interior dels suports, els cables tindran una protecció suplementària de material aïllant mitjançant la prolongació del tub o d'altre sistema que ho garanteixi.
- La connexió als terminals, estarà feta de forma que no suposi cap mena de força de tracció sobre els terminals. Per a les connexions dels conductors de la xarxa amb els del suport, s'utilitzaran elements de derivació que continguin borns apropiats, en nombre i tipus, així com els elements de protecció necessaris per el punt de llum.

3.3.2.8. Protecció contra contactes directes i indirectes

Els llums seran de la Classe I o de la Classe II.

Les parts metàl·liques accessibles dels suports de llums estaran connectades al terra. S'exclouen d'aquesta prescripció les parts metàl·liques que, tenint un doble aïllament, no siguin accessibles al públic en general. Per a l'accés a l'interior dels llums que estiguin instal·lats a una alçada inferior als 3 m sobre el terra o en un espai accessible al públic, es requerirà la utilització d'eines especials. Les parts metàl·liques dels quioscos, marquesines, cabines telefòniques, plafons d'anuncis i altres elements de mobiliari urbà, que estiguin a una distància inferior a 2 m de les parts metàl·liques de la instal·lació d'enllumenat exterior i que siguin susceptibles a ser tocades simultàniament, hauran de gaudir d'una posada a terra.

Quan els llums siguin de la Classe I, hauran d'estar connectats al punt de posada a terra del suport, mitjançant un cable unipolar aïllat de tensió assignada 450/750V amb recobriment de color verd-groc i una secció mínima de 2,5 mm^2 en coure.

3.3.2.9. Posades a terra

La màxima resistència d'una posada a terra serà tal que, al llarg de la vida de la instal·lació i en qualsevol època de l'any, no es puguin produir tensions de contacte majors de 24 V, en les parts metàl·liques accessibles de la instal·lació (suports, quadres metàl·lics, etc).

La posada a terra dels suports es realitzarà per connexió a una xarxa de terra comú per a totes les línies que surtin dels mateix quadre de protecció, mesura i control.

En les xarxes de terra s'instal·larà, com a mínim, un elèctrode de posada a terra cada 5 suports de llums, i sempre en el primer i en el darrer suport de cada línia.

Els conductors de la xarxa de terra que uneixen els elèctrodes hauran de ser:

- Nus, de coure, amb 35 mm^2 de secció mínima, si formen part de la pròpia xarxa de terra, on aniran per fora de les canalitzacions dels cables d'alimentació
- Aïllats, mitjançant cables de tensió assignada 450/750V, amb recobriment de color verd-groc, amb conductors de coure, de secció mínima de 16 mm^2 per a xarxes subterrànies, i de la mateixa secció que els conductors de fase per a les xarxes posades, que en aquest cas aniran per l'interior de les canalitzacions dels cables d'alimentació.

El conductor de protecció que uneix cada suport amb l'elèctrode o amb la xarxa de terra, serà de cable unipolar aïllat, de tensió assignada 450/750 V, amb recobriment de color verd-groc i una secció mínima de 16 mm^{2}de coure.

Totes les connexions dels circuits de terra es realitzaran mitjançant terminals, gafes, soldadures o altres elements apropiats que garanteixin un bon contacte permanent i protegit contra la corrosió.

3.3.2.10. Conduccions per a baixa tensió

Cables per a línies aèries de baixa tensió

Conductors

Els conductors utilitzats en les xarxes aèries seran de coure, alumini o d'altres materials o aliatges que tinguin característiques elèctriques i mecàniques adequades i seran preferentment aïllats.

Conductors aïllats

Els conductors aïllats seran de tensió assignada no inferior a 0,6/1 kV i tindran un recobriment que garanteixi una bona resistència a les accions de la intempèrie, a més de satisfer les exigències especificades en la norma UNE 21.030.

La secció mínima permesa en els conductors d'alumini serà de 16 mm^2, i en els de coure de 10 mm^2. La secció mínima corresponent a altres materials serà la que garanteixi una resistència mecànica i una conductivitat elèctrica no inferiors a les que corresponen als de coure indicats anteriorment.

Cables per a línies soterrades de baixa tensió

Els conductors dels cables utilitzats en les línies subterrànies seran de coure o d'alumini i estaran aïllats amb mescles apropiades de compostos polimèrics. A més, estaran protegits degudament contra la corrosió que pugui provocar el terreny on s'instal·lin i tindran la resistència mecànica suficient per a suportar els esforços a que puguin estar sotmesos.

Els cables podran ser d'un o més conductors i de tensió assignada no inferior a 0,6/1 kV, i hauran de complir els requisits especificats en la part corresponent de la Norma UNE-HD 603. la secció d'aquests conductors serà l'adequada a les intensitats i caigudes de tensió previstes i, en tot cas, aquesta secció no serà inferior a 6 mm^2per a conductors de coure i a 16 mm^2 per als de alumini.

Cables per a línies de mitjana tensió

Els cables de Mitjana Tensió seran d'alumini i satisfaran les Normes UNE 21.013 i UNE 21.014. L'aïllament serà de polietilè reticular amb un gruix mínim de sis amb vuit mil·límetres (6,8 mm.).

Existirà una pantalla sobre el conductor, que serà no metàl·lica i estarà formada per una cinta semiconductora, una capa "extrusionada" de mescla semiconductora o una combinació de les dues.

La pantalla sobre l'aïllament estarà formada per una part semiconductora, no metàl·lica, associada a una part metàl·lica.

La secció de la pantalla i la seva resistència elèctrica per metre (m.) de cable a vint graus centígrads (20ºC.) seran setze mil·límetres quadrats (16mm.2.) Cu. i 1,16/km. respectivament.

La coberta exterior estarà constituïda per una capa "extrusionada" de PVC, semiconductora, de resistivitat compresa entre mil cinc-cents i tres mil centímetres (1.500 i 3000 cm.).

Tots els cables seran homologats per les Companyies Subministradores.

3.3.3. Mesurament i abonament de les obres

3.3.3.1. Estació transformadora

Comprèn l'esmentada unitat l'excavació en qualsevol tipus de terreny i la construcció de l'estació segons esquemes que figuren als plànols, ampliats per les normes particulars de l'Empresa Subministradora. Tots els treballs necessaris, així com l'aportació de mitjans precisos pel correcte acabat de l'obra.
Es mesurarà per unitat (Ut.) Totalment acabada.

3.3.3.2. Aparellatge interior de l'Estació Transformadora

Aquesta unitat compren tots els elements (ruptofusibles, seccionadors d'entrada, de sortida i proteccions del transformador, etc.) Necessaris pel correcte funcionament elèctric de l'Estació Transformadora. Així mateix inclou els circuits auxiliars d'enllumenat i protecció del transformador, comandaments a distància, senyalització, circuit de terra, i tot aquell material necessari per el bon funcionament de l'E.T.
Es mesurarà per unitat totalment acabada i comprovada.
Instal·lació en baixa tensió. Aquest apartat inclou els circuits en baixa tensió, cables i quadre de distribució complert, de quadre mes quatre (4+) sortides protegides.
Es mesurarà per unitat (Ut) totalment instal·lada i comprovada.

3.3.3.3. Cables

Al preu assignat per metre lineal (ml.) queda comprès el cost de totes les operacions d'adquisició, transport, carreteig i col·locació del cable, així com la retirada i l'abonament de les bobines corresponents.
Es mesurarà per metres lineals realment instal·lats.

Conduccions per a canalitzacions d'enllumenat baixa o mitjana tensió

El preu comprèn l'execució del metre lineal de rasa segons dimensions i característiques, que s'assenyalen als plànols corresponents.
Està inclosa l'excavació en qualsevol tipus de terreny i el rebliment de la rasa, la sorra que serveix de llit als cables o conduccions, la cinta de senyalització o maons de protecció (segons plànols) i tots els tubs necessaris per a passar els cables (o quan s'escaigui les canaletes prefabricades).
Es cas de conducció per a encreuaments de calçada, el preu inclou totes les canonades necessàries més el llit i protecció de formigó; així com l'excavació, el rebliment i el transport a l'abocador dels materials sobrants.
També està inclosa la compactació fins a un noranta-cinc per cent (95 %) del pròctor modificat.
Es mesurarà per metre lineal (ml.).

3.3.3.4. Punt de llum

Es defineix la unitat de punt de llum com el conjunt de columna, lluminària tancada completa, equip d'encesa, llum, tauler de connexió, cables de connexionat des del tauler fins a la lluminària, posta a terra, de tot al conjunt, així com el dau de formigó amb els seus perns d'ancoratge, inclosa l'excavació. També s'inclou la pica de terra, així com accessoris i altres elements necessaris per al seu correcte funcionament.

Es mesurarà per unitat (Ut.) acabada i comprovada.

3.3.3.5. Centre i quadres de maniobra

S'inclouen a l'esmentat concepte aquells materials degudament instal·lats necessaris per a la correcta maniobra d'encesa, apagat, protecció i mesurament de les instal·lacions.

Aquesta unitat inclou principalment quadres metàl·lics galvanitzats, cèl·lules fotoelèctriques rellotge horari, comptadors, amperímetres i voltímetres, interruptors diferencials i magnetotèrmics, fusibles, armaris, comptadors, posta a terra, basament per al corresponent ancoratge, cables elèctrics d'escomesa fins el quadre de baixa tensió dins l'Estació Transformadora, etc.

Inclou l'esmentada unitat l'armari de maniobra com a continent dels elements abans esmentats, així com l'obra civil d'assentament del mateix.

Tot això degudament connexionat i posat en servei. Es mesurarà per unitat (Ut) acabada i en servei.

3.4. XARXA TELEFÒNICA

Totes les infraestructures telefòniques enterrades es construiran d'acord amb el projecte aprovat i les especificacions de la Companya Telefònica.

3.4.1. Materials

Tots els materials a emprar seran els homologats per la Companya Telefònica i els definits als plànols i al present plec.

Materials homologats a Telefònica.

-Tubs de PVC rígid □ 110, □ 63 i □ 40 mm, Especificació núm. 634.008 codis núms. 510.505 (110 x 1,2), 510.696 (63 x 1,2) i 510.700 (40 x 1,2).

-Colzes de PVC rígid □ 110 i □ 63 mm, Especificació núm. 634.024 codis núms. 510.172 (110 /90/490), 510.696 (63 x 1,2) i 510.718 (110/45/5000), 510.726 (63/45/2500) i 510.734 (63/90/561).
-Netejador i adhesiu per encolar unions de tubs i colzes, codis 510.866 i 510.858.

-Suport d'enganxament de politges, per tir de cable, codi núm. 510.203.

-Regles i ganxos per suspensió de cables, Especificació núm. 634.016, codis núms. 510.777 (regleta tipus C), 510.785 (ganxo tipus A, per a un cable) i 510.793 (ganxo tipus B, per a dos cables).

-Tapes per arquetes tipus D, H i M

Canalitzacions

Totes les canalitzacions es construiran segons els prismes formigonats homologats per la Companya Telefònica. Quan la canalització discorri per sota voravia, l'alçada mínima de la voravia i el sostre del prisma serà de quaranta-cinc centímetres (0,45 m). Als creuaments de vial i als possibles trams sota calçada, l'esmentada altura mínima serà de seixanta centímetres (0,60 m).

Malgrat que puguin anar juntes en el mateix prisma, caldrà distingir les conduccions de la xarxa primària normalment de diàmetre 10 mm de les de la xarxa secundària que podran ser de 110 mm, 63 mm o 4o mm. Cal pensar que un tub de 63 mm pot portar o bé un cable o un màxim de deu escomeses i que un tub de 40 mm pot portar un màxim de quatre escomeses. S'entendrà per xarxa primària la que comunica la xarxa principal exterior amb armaris de connexió i xarxa secundària la que condueix únicament escomeses dels armaris de connexió als edificis.

Notes:
- Tot el formigó serà HM-15
- Totes les separacions entre tubs 110 serà de 3 cm
- Es mantindran les mateixes distàncies entre eixos per als tubs 63 i 40 que les establertes per als tubs 110.
- També es mantindran les alçades mínimes corresponents
- A cada alçada màxima li correspon una amplada mínima.
- Sòls adequats o seleccionats compactats al 95 % de pròctor modificat (1)
- Per situar els tubs 63 i 40 caldrà calcular prèviament la distància entre eixos dels tubs 110
- En la instal·lació dels tubs es tindrà prevista la col·locació d'un filferro per passar fils.

Canalitzacions Telefòniques

Les canalitzacions restaran formades per tubs de PVC normalitzats per la Companya Telefònica, elements separadors normalment subministrats per la companya i protecció de formigó de 150 kg per centímetre quadrat de resistència característica (HM-15).

Pericons i elements singulars

Els principals elements singulars de la xarxa telefònica són les cambres de registre i les arquetes. Són elements de registre que se situen a diferents punts de la xarxa amb funcions de molts tipus. Les cambres de registre són elements de grans dimensions que poden situar-se a zona de calçada (preferentment amb accés de la zona de voravia). Serveixen per registrar les grans canalitzacions de manera que un sector de sòl urbanitzable normalment solament es construirà un element d'aquest tipus que connectarà la xarxa del sector amb la portada general del Servei Telefònic.

Les arquetes són registres de menor dimensió que normalment se situen a zona de voravia. Poden ser dels tipus anomenats D, H i M.

3.4.2. Col·locació de canonades i Formigonat de les canalitzacions telefòniques

Un cop anivellada la rasa, se li abocarà una capa de formigó de vuit centímetres (0,08 m) i sobre aquesta, es col·locarà la primera capa de tubs, subjectant-los amb un suport distanciador cada setanta centímetres (0,70 m). Col·locada aquesta capa, s'abocarà el formigó dintre, fins a cobrir tres centímetres (0,03 m), col·locant llavors la segona capa. L'operació es repetirà tantes (0,03 m), col·locant llavors la segona capa. L'operació es repetirà tantes vegades com capes de tubs tingui la canalització, fins escampar sobre l'última una protecció de vuit centímetres (0,08 m) de formigó.

Tot seguit es reomplirà la rasa amb terra. La unió dels tubs de PVC es realitzarà acoblant l'extrem recte d' un d'ells amb l'extrem de la copa de l'altre i encolant-los amb adhesiu, a base de dissolució de PVC, dissolvent orgànic volàtil. Els àrids, a emprar al formigó, no han de superar la mida de vint-i-cinc mil·límetres (0,025m) en un vuitanta-cinc per cent (85 %), tolerant-se en el quinze per cent (15 %) restant fins a una dimensió de trenta mil·límetres (0,030 m).

Per a la prova dels conductes, es passarà a través d'ells un cilindre de deu centímetres (0,10 m) de longitud i del diàmetre corresponent segons la Normativa de C.T.N.E.

3.4.3. **Mesurament i pagament de les obres**

Les cambres de registre i tronetes, de telefònica, es mesuraran i pagaran per unitats totalment acabades. El preu unitari inclou tots els materials i les operacions necessàries, pel correcte acabat de l'obra, exceptuant els materials que, d'acord amb els convenis existents, han de subministrar les Companyies, el qual preu unitari solament inclourà el cable guia per al galibat. El preus unitaris inclouen, també els possibles excessos per entrada i connexions.
Les conduccions telefòniques es mesuraran i abonaran per metre lineals de conducció acabada. El preus unitaris inclouran les excavacions de les rases, els rebliments de terrenys, terres o formigó (canalitzacions telefòniques) i tots els materials i les operacions necessàries pel correcte acabat de la unitat, llevat els materials que d'acord amb els convenis existents, han de subministrar les Companyies.

3.5. XARXA DE GAS CANALITZAT

Sempre que es construeixi xarxa de gas canalitzat, l'execució de l'obra complirà de forma obligatòria amb tot el que s'especifica a les ITC-MIG (Instruccions Tècniques Complementàries del Ministeri d'Indústria i Energia relatives a la xarxa de gas). També es compliran en tot moment les normes pròpies de la Companya concessionària que haurà de rebre l'obra i fer-se càrrec del servei. L'empresa adjudicatària executarà les obres civils d'execució i rebliment de rases així com la protecció de les canonades.

L'excavació i terraplenat de les rases complirà amb tot el que s'especifica a l'apartat II.6 relatiu a rebliment de rases.

3.5.1. **Materials**

Compliran el especificat en la norma UNE 53-333. Es preveu un temps de vida mínim de 50 anys a temperatures de 20ºC.

3.5.2. **Execució de les obres**

El transport i emmagatzemament de les canonades s'efectuarà seguint les recomanacions del fabricant. L'aplegament dels tubs tindrà una alçada màxima de 1 metre.

La col·locació dels tubs i connexions de servei s'efectuaran per un instal·lador homologat.

Profunditat de soterrament

Profunditats mínimes segon reglament		
Tipus de distribució	Lloc d'instal·lació	
	Vorera	Calçada
AP	0,60	0,80
MP i BP	0,50	0,60

Distàncies mínimes a altres serveis		
Tipus de distribució	Encreuaments	Paral·lelismes
AP	0,20	0,40
MP i BP	0,10	0,20

Quan no puguin respectar-se aquestes mides mínimes, hauran de col·locar-se entre la canonada de gas i els servei més proper, proteccions mecàniques, de diferents tipus.

3.5.3. **Mesurament i abonament de les obres**

Sempre que el pressupost del projecte no especifiqui altra cosa, l'obra civil de la xarxa de gas canalitzat es mesurarà i abonarà per metres cúbics d'excavació i de rebliment de rases els preus definits al quadre de preus núm. 1 del projecte, Així mateix els materials de protecció (generalment sorra de riu) s'abonarà als preus definits.

S'entendrà que els preus definits inclouen tots els materials i operacions necessàries per acabar les obres amb la qualitat definida.
La canonada de gas es mesurarà i s'abonarà per metres lineals de tub col·locat, i les connexions de servei per unitats, especificant en la justificació de preus el desglossat d'elements.

3.6. ENCREUAMENTS I PARAL·LELISMES ENTRE XARXES DE SERVEIS

Durant l'execució de les obres es comprovarà especialment la disposició de paral·lelismes i encreuaments entre les diferents xarxes de serveis en tots els punts del seu recorregut. A les zones de xamfrà, creuament i zones amb elements singulars es dibuixaran les seccions de coordinació i els trams singulars on determinats serveis (generalment l'aigua, el gas i la mitjana tensió) s'enfonsen per possibilitat de creuament amb altres xarxes.

Distàncies mínimes d'encreuament i paral·lelisme.

Enllumenat públic, Mitja Tensió i Baixa Tensió

ENCREUAMENTS (Distàncies mínimes en m)			PARAL·LELISME (Distàncies mínimes en m)	
Gas	0,20		Aigua	0,20
Aigua	0,20		Gas	0,25
B.T.	0,25		B.T.	0,25
A.T.	0,25		A.T.	0,20
Telèfon	0,20 en tubs		Telèfon	0,20
			A façanes	0,40

Telèfon

ENCREUAMENT I PARAL·LELISME (distàncies mínimes en m)	
A.T.	0,25
B.T.	0,20
Altres serveis	0,30

Aquestes separacions es refereixen a la mínima distància entre el prisma de la canalització telefònica i la canonada o cables de la instal·lació aliena.

Aigua

ENCREUAMENT (distàncies mínimes en m)	PARAL·LELISME (distàncies mínimes en m)
0,10	0,25

3.7. IMPERMEABILITZACIONS

3.7.1. Impermeabilització de fissures de parets de dipòsits

La impermeabilització de fissures en les parets de dipòsits, generalment de formigó, s'efectua amb l'aplicació de varis components, seguint els següents passos:

- Neteja de la superfície a tractar
- Aplicació de la massilla MACDEPOX KC o similar, a base de resines epoxi i cautxú de poliuretà, armat amb TEXNON 50 o similar.
- Aplicació de resina epoxi a l'aigua EPOPINT DC 70 (registre sanitari B-02517) o similar.

A continuació es descriuran cadascun dels components anteriors, podent-se acceptar els similars que tinguin idèntiques característiques.

TEXNON 50/TEXNON 20

Geotèxtil no teixit per a muntar revestiments elàstics.
Producte

Geotèxtil no teixit a base de filaments continus de polièster per a armadura de revestiments elàstics.

Propietats

- de fàcil col·locació
- d'alta estabilitat dimensional per la baixa absorció d'humitat
- difícilment inflamable
- resistent als rajos U.V.
- alta tenacitat
- resistent als microorganismes
- inalterable als canvis tèrmics
- alta resistència química als àcids àlcali i dissolvents orgànics
- bon mullant pels diferents lligats elàstics que hi ha al mercat

Presentació
En rotlles de 50 m. de llarg i 1 m. d'amplada.

Forma d'ús
Estendre el TEXNON damunt la primera mà de producte integrant-lo, repassant i pressionant amb el corró. Un cop s'ha assecat donar la segona mà, de manera que quedi el TEXNON retingut entre dues capes (quedant com un entrepà) que és la forma idònia de treballar amb un geotèxtil.
La diferència d'usar el 20 o el 50, ens dóna llurs característiques mecàniques, la qual cosa ens proporcionarà més resistència segons veiem en la taula de dades tècniques.

Aplicacions
Per les seves característiques és un material idoni per a armadures amb revestiments elàstics tipus REVETON CUBIERTAS, MACDEPX KC, MASIFLEX AE o similars, ja que permet l'absorció de fissures del suport sense que s'esquinci el revestiment aplicat, ni que pugui aparèixer un punt d'entrada d'aigua en el paràmetre tractat.

Dades tècniques

PROPIETATS MECÀNIQUES	TEXNON 50	PRODUCTE TEXNON 20
Resistència trencament a tracció L/T	2.800/2.200 N/m	1.140/1.120 N/m
Allargament al màxim esforç L/T	57/85%	28/34%
Retracció	6%	3%
Temperatura de treball	de –75ºC a +200ºC	de –75ºC a +200ºC
PROPIETATS FÍSIQUES		
Massa superficial	50gr/m2	25gr/m2
Gruix	0,60mm	0,13mm
Llargària rotlle	50m.	50m.
Color	Blanc	Blanc
Amplada	1,00m.	1,00m.

EPOPINT DC-70

Pintura epoxi en emulsió aquosa que es presenta en dos components: Base i Reactor.
Una vegada barrejats, s'aconsegueix una pintura de fàcil aplicació que s'adhereix i protegeix amb un acabat brillant, el formigó de terres i murs enfront de l'abrasió i els agents químics.

Propietats

- Fàcil aplicació
- Alta protecció del formigó
- Adherència a la majoria de superfícies en la construcció, així com les superfícies sensibles als dissolvents com l'asfalt, quitrà, i poliestirè expandit.
- Resistent als àcids diluïts, bases, sals, carburants i olis minerals. Consultar la resistència en casos particulars.

Presentació

En envasos predosificats, en jocs de 10 Kg. La variant transparent en jocs de 8,5 kg. A l'envàs de la Base hi té cabuda el Reactor i l'aigua de dilució.

Emmagatzematge

En l'envàs original ben tancat i protegit contra la intempèrie, el temps d'emmagatzematge recomanat és d'un any.
Forma d'ús

a) Suport
Les superfícies han d'ésser sòlides, seques i netes. Exemptes per tant de greixos, olis, brutícia i en general material mal adherit.
Els suports de formigó o morter hauran de tenir un acabat remolinat però no enlluentat.
En els terres de formigó amb beurada, s'eliminarà la beurada mitjançant poliment superficial seguit d'un raspallat i aspiració de la pols que si pugui formar.
Si l'acabat és llis, es tractarà amb una solució d'àcid clorhídric al 20 % per obrir el porus. Posteriorment s'esbaldirà amb aigua i es deixarà assecar.

b) Preparació de la barreja
S'aboca el Reactor dins de la Base i s'agita mecànicament (agitador de l'ordre de 500 r.p.m.), fins obtenir una barreja uniforme.
Si la temperatura ambient és inferior a 20ºC s'escalfaran ambdós components a 25ºC. Una vegada feta la barreja el producte està llest per a ser usat.

c) Aplicació
Es pot aplicar amb brotxa , corró o per projecció "air-less".
Per a la primera capa, en superfícies absorbents com el formigó, cal diluir-lo amb 20 % d'aigua.
En el cas de cadolles es poden massillar un cop s'ha aplicat la primera capa afegint càrrega MORDUR R-2, a la

barreja EPOPINT DC-70, les capes s'han de donar amb el mínim de gruix i de manera uniforme. Els possibles excessos de pintura s'hauran d'eliminar amb el corró.
Les brotxes i els corrons es netejaran amb aigua immediatament després de llur utilització.

Precaucions

Eviteu el contacte de L'EPOPINT DC-70 a la pell, cal utilitzar guants de goma. En el cas d'abocada accidental s'ha d'eliminar tot seguit amb aigua i sabó, abans que el producte s'endureixi.

Aplicacions

- Per a la protecció de sòls industrials i estacionaments enfront l'abrasió, olis i detergents.
- Al no haver-hi dissolvents resulta força interessant en locals mal ventilats, així com en la indústria de l'alimentació i locals públics.
- Com acabat decoratiu de fàcil neteja en murs i dipòsits ja que no comunica ni gustos ni olors als productes emmagatzemats i resisteix els atacs microbians (Registre sanitari B-02517).

MACDEPOX KC

Elastòmer líquid per a impermeabilització, per al 100% dels sòlids.
Massilla a base de resines epoxi i cautxú de poliuretà bicomponent. Una vegada barrejats i a partir de 10ºC es transforma en un material elastòmer autoanivellant que vulcanitza sense retracció i sense estar afectat per la humitat.

Propietats

- Molt bona adherència a tots els materials de construcció
- Excel·lent adherència damunt morter epoxi , sobretot aplicat, si ha passat poc temps des del seu adormiment.
- Autoanivellant sense retracció .
- Gran durada amb tendència a engroguir-se
- Inalterable a l'aigua i derivats del petroli
- Bona resistència química àcids diluïts bases, sals i alguns dissolvents.
- Absorbeix fissures d'1 mm. Sense armar i 3mm., armat amb TEXNON50, aplicat sobre formigó.

Presentació

En envasos predosificats, en jocs de 5 Kgs.

Emmagatzematge

En l'envàs original ben tancat i protegit contra la intempèrie, i a una temperatura superior a 10ºC , el temps d'emmagatzematge màxim és d'un any.

Forma d'ús

a) Suport
Les superfícies han d'estar exemptes de greixos, olis, brutícia i en general material mal adherit i totalment seques. La qualitat de l'acabat està en funció del suport i de la seva preparació.

b) Preparació de la barreja
Per sota de la temperatura ambient de 20ºC, s'ha d'escalfar l base al "bany maria" per facilitar la barreja i aplicació. La barreja es farà mecànicament (agitador d'unes 300 r.p.m.). En el cas que el temps no fos suficient per a utilitzar el joc complet es faran barreges petites en les proporcions en volum Base/Reactor: 1/2.

c) Aplicació
- ***Closa de juntes***. La barreja s'introdueix abocant-se per l'espai de la junta, prèvia col·locació d'un fons de junta.
- ***Fissures i juntes de treball de formigó en superfícies horitzontals.*** Obrir en forma de "v" i reomplir amb MACDEPOX. Si damunt s'ha d'aplicar un revestiment epoxi (EPOX A o EPOMOR), abans que endureixi el MACDEPOX, s'empolvorarà càrrega silícia.
- ***Impermeabilització de dipòsits d'aigua***. S'aplica a pala plana, una primera capa de producte "en fresc" es

col·loca l'armadura TEXNON 50 pressionant-la per adaptar-la totalment al suport. L'endemà s'aplica una segona capa de producte fins a cobrir totalment el TEXNON 50. Si el dipòsit és per a aigua potable, és imprescindible aplicar damunt del tractament anterior un acabat amb EPOPINT DC-70.
-***Fissures en dipòsits.*** És el mateix procediment que per a la impermeabilització de dipòsits.

Precaucions

Eviteu el contacte de MACDEPOX a la pell, s'aconsella utilitzar guants de goma. En el cas d'abocada accidental s'ha d'eliminar mecànicament i tot seguit rentar amb aigua i sabó, abans que el producte s'endureixi.
La neteja de les eines es farà amb el DISSOLVENT i immediatament després de la seva utilització.

Aplicacions

- ***Closa de juntes transitables*** de formigó o morter, de poc moviment i que a més estiguin sotmeses a sol·licitacions mecàniques.
- ***Impermeabilització*** de dipòsits d'aigua.
- ***Impermeabilització*** de fissures "vives" armat amb TEXNON

3.7.2. Impermeabilització de cobertes amb tela asfàltica de gran resistència mecànica

La impermeabilització de cobertes amb tela asfàltica resistent s'efectua amb l'aplicació de varis components, seguint els següents passos:

- Emprimació de cautxú asfàltic sobre la superfície a tractar, tipus PREJUNTER HD1 o similar.
- Aplicació de làmines MORTER PLAS POLIMÈRICA 4 PE o similar, composades per 4 kg/m^2 de betum polimèric, armada amb film de polietilè de 95 g/m^2.
- Aplicació de làmines MORTER PLAS PIZARRA 5 FPV o similar, composades per 5 kg/m^2 de betum polimèric, armada amb feltre de polièster reforçat i estabilitzat, i acabada amb autoprotecció de pissarra de color verd.

A continuació es descriuran cadascun dels components anteriors, podent-se acceptar els similars que tinguin idèntiques característiques.

PREJUNTER HD-1

Emprimació de cautxú asfàltic d'aplicació en fred i elevat poder de cobriment.

Producte

Emprimació cautxú/asfàltic a base de betum modificat i dissolvents.

Propietats

- Aplicació en fred
- Penetració en substrats porosos
- Excel·lent adherència als suports tradicionals en la construcció.
- Elasticitat
- Aplicació homogènia
- Alt poder de cobriment
- Alt rendiment a l'aplicar-se com una pel·lícula fina

Presentació i emmagatzematge

Envàs d'1, 10, 25 i 50 Kg. Envàs de boca ample de 8,5 i 22,5 Kgs. Temps màxim d'emmagatzematge: un any en envasos ben tancats i resguardats de la intempèrie.

Aplicacions
PREJUNTER HD-1 s'utilitza com a preparació de superfícies (formigó, morter, etc.) damunt les quals, s'han d'aplicar làmines impermeabilitzants.
Forma d'ús

El PREJUNTER HD-1 s'ha d'agitar abans d'usar. Es pinta el substrat amb el PREJUNTER HD-1.
Cal esperar fins que sigui enganxós per evaporació del dissolvent, adherint-se a la làmina mitjançant foc, amb el bufador de propà, pressionant una vegada es produeixi la fusió, damunt de tota la superfície de la làmina.
Quan la superfície de la base no sigui llisa, si no que és rugosa, s'ha de donar una emprimació prèvia amb PREJUNTER HD-1 per suavitzar les asprós i permetre un òptim contacte entre tela i base.

Rendiment

Depèn de la mitigació de les asprós de les superfícies. Es pot calcular entre 400 i 1000 grams per metre quadrat.

Dades tècniques

Densitat:	0,92 +/- 0,02 g/cc
Viscositat:	500 a 10.000 cps
% sòlids:	58 +/- 2%
Assecament:	Depèn de la temperatura ambient, oscil·la entre 5 i 10 minuts.
Adherència:	Bona en els materials de construcció, no clivella a baixes temperatures.

MORTER PLAS POLIMÈRICA 4 PE

És una làmina impermeabilitzant no protegida, constituïda per una armadura de polietilè d'alta densitat recoberta per ambdues cares de betum plastomèric que a la coberta, constitueix una triple capa impermeabilitzant contínua:
1.- Plàstic de recobriment
2.- Betum plastomèric
3.- Armadura de polietilè
4.- Betum plastomèric
5.- Plàstic de recobriment

Propietats

- Fàcil col·locació i adaptabilitat a la coberta
- Absorció de moviments de la coberta
- Flexibilitat a temperatures molt baixes
- Excel·lent resistència a altes temperatures

Presentació (valors nominals)

- En rotlles de 10 m. de llargària i 1,10 m. d'amplada
- Pes: 4 kg/m2
- Gruix: 3,4 mm.

Se subministren solts o en palets que contenen 23 rotlles.

Emmagatzematge

El temps màxim recomanat és d'un any, protegits de la intempèrie, col·locant els rotlles en horitzontal, i en paral·lel (no creuats), no apilant-ne més de 6.

Armadura

Film de polietilè d'alta densitat. Gruix de 0,095m.

Material antiadherent

2 films de polietilè de baixa densitat de 0,010 mm. De gruix.

Característiques tècniques

Resistència a la tracció UNE 104-281/6.6	>100 N75cm
Allargament al trencament UNE 104-281/6.6	Superior al 300% ambdós sentits
Resistència al calor UNE 104-281/6.3	No goteja ni hi ha lliscament a 100ºC
Doblegament UNE 104-281/6.4	No es trenca al doblegar a –15ºC
Punt de reblaniment UNE 104-281/1.3	> 115º C

Aplicacions

- Impermeabilització de cobertes amb pendent igual o superior a l'1 %.
- Cobertes transitables i no transitables, tan la tradicional com la invertida, assegurant sempre la protecció de la membrana i d'acord amb els substrat.
- Cementació i com a protecció contra les humitats
- Pàrquings subterranis, etc.

Forma d'ús

En general, se segueixen les normes usuals en les impermeabilitzacions contínues, cal que la col·locació la realitzi personal especialitzat.

Sistema d'aplicació

MORTER PLAS POLIMÈRICA 4 Kg. pot aplicar-se totalment adherida o flotant, depenent de la protecció i el pendent.
MORTER PLAS POLIMÈRICA 4 Kg s'aplica normalment a foc, mitjançant bufador de propà.

Suport

El suport on s'ha d'aplicar MORTER PLAS POLIMÈRICA 4 Kg ha de ser ferm, net i lliure de materials solts. Tanmateix cal que sigui regular i llis, sense elements que puguin danyar la làmina.

Col·locació de la làmina

S'estén la làmina en tota la seva llargària i correctament encarada. Per adherir-la a la superfície del suport es realitzarà de la següent manera:
- Soldadura a foc, prèvia emprimació del suport amb pintura asfàltica PREJUNTER HD-1 o Emulsió.
- Asfalt en calent.

Encavalcaments

Els encavalcament es realitzaran sempre a foc, amb una amplada mínima de 10 cm.

Rendiment

1,10 m2 de làmina cobreix 1m2 de superfície (no s'inclouen perímetres ni encavalcament de testa).

Normativa

Designació segons Norma UNE 104-242/2 Tipus LBM (APP)-40 PE-95 P.
Està en possessió del Segell de Qualitat INCE-AENOR.

MORTEPLAS FP + FV MINERAL

Morteplas FP +FV Mineral és una làmina autoprotegida de betum plastomèric, constituïda per dues armadures, una de feltre de polièster (FP) i l'altra de tel de fibra de vidre (FV). Té un acabat de pissarra o grànul en la part exterior i un film antiadherent en la inferior. Compleix la norma UNE 104-242, denominant-se LBM-50/G-FP, i està en possessió del Segell de Qualitat INCE-AENOR.

Propietats

- Làmina autoprotegida, fabricada amb màstic de betum plastomèric, ric en polímers que aporten a la làmina:
  · Excel·lent resistència a la intempèrie i màxima durabilitat
  · Gran resistència a les altes temperatures. És una làmina dura, fàcil d'aplicar inclòs en dies calorosos.
- Morteplas FP +FV Mineral incorpora dues armadures, un tel de vidre de 50 gr/m2 que aporta estabilitat dimensional i un no-teixit de polièster mandrinada de 140 gr/m2, que dóna a la làmina magnífiques propietats mecàniques, resistència a la tracció, mandrinada, etc.
- En el cas de làmina Morteplas FP +FV 5 kgs. Mineral, possibilitat d'aplicació en monocapa.

Presentació i emmagatzematge

	Pes (KG)	**Dimensions**	**Rotlles/Palets**	**Emmagatz.**
Morteplas FP +FV 4 Kgs .Mineral	4	10 m. x 1 m.	25	Vertical
Morteplas FP +FV 5 Kgs Mineral	5	8 m. x 1 m.	25	Vertical

Es presenten en dos acabats (pissarra i grànul) i en els colors gris fosc, roig rioja, i verd.
Temps màxim d'emmagatzematge, 1 any protegits de la intempèrie.

Armadures

SUPERIOR: No teixit de polièster mandrinada de 140gr/m2
INFERIOR: Tel de vidre reforçat longitudinalment de 60 gr/m2

Suport i acabat

Ha d'estar sec i presentar una superfície ferma, regular, neta i lliure de materials solts i llisa.

Aplicacions

- Cobertes sense protecció pesada, no transitables, Membranes GA-I (monocapa amb làmines de 5 Kgs/m2) GA-2 GA-5 GA-8 (membranes bicapa).
- Mansardes
- Cobertes inclinades

Productes auxiliars

PRODUCTE	**APLICACIÓ**	**CONSUM APROXIMAT**	**PRESENTACIÓ**
Emufal I	Emulsió bituminosa que s'usa com a emprimació del suport	0,3 Kg/m2	Pot de 24 Kg.
Prejunter HD-1	Adhesiu bituminós de tipus cautxú asfàltic	0,66 Kg/m2	Pot de 8,5 KG Pot de 22,5 KG

Dades tècniques

Resistència a la tracció: UNE 104-281/6.6	Longitudinal > 500 N/5cm Transversal > 300 N/5cm
Allargament al trencament: UNE 104-281/6.6	Longitudinal > 30 % Transversal > 80 %

3.7.3. **Impermeabilització mínima de cobertes amb tela asfàltica**

La impermeabilització mínima de cobertes amb tela asfàltica s'efectua amb l'aplicació de dos components, seguint els següents passos:

- Emprimació de cautxú asfàltic sobre la superfície a tractar, tipus PREJUNTER HD1 o similar.
- Aplicació de làmines MORTER PLAS PIZARRA 5 FRV o similar, composades per 5 kg/m^2 de betum polimèric, armada amb feltre de polièster reforçat i estabilitzat, i acabada amb autoprotecció de pissarra de color verd.

La descripció d'aquests elements és idèntica a la realitzada en l'apartat III.7.2

4. PAVIMENTACIÓ

L'activitat de pavimentació s'ha de realitzar preceptivament després de construïda la infraestructura de serveis i d'acceptar la capa de subbase granular que haurà servit de plataforma de treball per realitzar una part de l'obra d'urbanització. Consisteix principalment en la col·locació de la capa de formigó de base a voravies (normalment les llosetes o panots es construeixen a la fase d'urbanització secundària), la capa de base de calçada i les capes de paviment.

Serà d'aplicació les condicions generals especificades en els següents documents:

NORMATIVA IV:

Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts del M.O.P.U (Orden Ministerial de 6.2.76).

Instruccions de carreteres del M.O.P.U.

Instrucció relativa ales accions a considerar en els projectes de ponts de carreteres (Ordre Ministerial de 26 de febrer de 1972 B.O.E 93 de 18.4.72).

Llei d'aigües (de 2 d'agost de 1985)

Codi de circulació vigent

"Ley 22/1988 de 28 de Julio de Costas y Reglamento General aprobado por R.D. 1471/1989".

"Ley de 37/2015, de 29 de setembre, de Carreteras".

Plec general de condicions per la recepció de conglomerats hidràulics (Ordre Ministerial de 9.4.68).

4.1. FORMIGÓ DE BASE A VORAVIES

Llevat que la Direcció d'obres disposi un altre ordre, el formigó a voravies es col·locarà en fase prèvia a la construcció de les capes de base i de paviment. Després d'acceptar les infraestructures de serveis, els elements singulars situats a la voravia i la capa de coronament del terraplè de voravia, es procedirà a col·locar la capa de formigó de base que servirà d'assentament a les llosetes i panots, i protegirà les infraestructures de serveis construïdes.

Condicions mínimes d'acceptació.

El formigó serà de consistència intermèdia entre la plàstica i la fluïda de manera que no sigui ni massa sec, (dificultats per reglejar) ni massa fluid (falta de resistència). A l'assaig de consistència s'obtindrà un assentament del con d'Abrams entre cinc centímetres (5 cm.) i vuit centímetres (8 cm.). La resistència característica mínima a obtenir serà de cent quilograms per centímetre quadrat (Fck >/ 100 Q/ cm2). (H.100), sempre que el projecte no indiqui una resistència superior.

Mesurament i abonament de les obres.

Llevat que el pressupost del projecte especifiqui altra cosa, es mesurarà i abonarà per metres cúbics realment executats mesurats sobre perfil teòric.
S'entendrà que el preu unitari inclou el refí definitiu i la compactació de la superfície de coronament en terres, els encofrats necessaris per a deixar els forats dels escocells, el subministrament i posta en obra del formigó i tots els materials, maquinària i diferents operacions necessàries per a acabar correctament la unitat d'obra.

4.2. CAPES DE BASE

Es defineix com a capa de base la que suporta directament el paviment. Podrà ser de material granular (tot-ú artificial) o de grava-ciment.

4.2.1. **Bases de tot-ú artificial.**

El tot-ú artificial és una barreja d'àrids procedents d'una instal·lació d'esmicolament amb granulometria de tipus continu.

Condicions mínimes d'acceptació:

Granulometria:

- La fracció que passi pel tamís 0,080 UNE serà inferior a la meitat de la fracció que passi pel tamís 0,40 UNE, mesurades en pes.
- La mida màxima de la pedra serà inferior a la meitat de la tongada compactada.
- La corba granulomètrica dels materials es trobarà compresa entre les que figuren al següent quadre:

TAMISSOS UNE			acumulat en %
	Z1	Z2	Z3
50	100	---	---
40	70-100	100	---
25	55-85	70-100	100
20	50-80	60-90	70-100
10	40-70	45-75	50-80
5	30-60	30-60	35-65
2	20-45	20-45	20-45
0,4	10-30	10-30	10-30
0,08	5-15	5-15	5-15

- La fracció del material retinguda pel tamís 5 UNE haurà de contenir com a mínim un 50% en pes d'elements amb dues o més cares de fractura.

- El desgast del material mesurat segons l'Assaig de los Angeles serà inferior al trenta (<30).

- El material serà no plàstic i tindrà equivalent de sorra superior a 35

- El material no podrà ser meteoritzat de manera que totes les característiques de granulometria i qualitat es conservin després de compactar la tongada (execució de l'assaig del material després de compactar).

- El material tindrà un mateix CBR superior a 80 per a una compactació del 100 % de l'Assaig Pròctor Modificat.

- El mòdul de compressibilitat determinat amb l'assaig de càrrega amb placa de 700 cm2 serà superior a 100 kg/cm2, per a unes pressions compreses entre 2,1 i 3,5 kg/cm2.
- La densitat de la capa de base granular compactada serà superior al 100 % de la màxima densitat obtinguda a l'assaig pròctor modificat. Aquesta condició de densitat es complirà també a totes les zones singulars de la capa compactada (vora pous, embornals i elements singulars de calçada).

Mesurament i abonament.

La base de material granular es mesurarà i abonarà per metres cúbics mesurats sobre perfil teòric després de compactar. S'entendrà que el preu unitari comprèn el refí i compactació de la capa de subbase i totes les operacions i materials necessaris per deixar la unitat d'obra corresponent acabada.

4.2.2. **Bases de grava-ciment**

Són materials formats per barreja homogènia d'àrids, ciment i aigua, segons les proporcions d'una fórmula de treball prèviament aprovada, que després d'estesos i compactats formen la capa de base a calçades.

Condicions mínimes d'acceptació:

- Granulometria dels àrids. La corba granulomètrica es trobarà compresa entre les indicades al quadre:

TAMISSOS UNE	Acumulat en %	
	GC1	GC2
40	----	100
25	100	75-100
20	70-100	65-90
10	50-80	40-70
5	35-60	30-55
0,2	25-45	22-42
0,40	10-24	10-22
0,080	1-8	1-8

-La fracció retinguda en el tamís 5 UNE, presentarà com a mínim un 50% en pes d'elements amb dues o més cares de fractura.

- La qualitat mesurada segons l'assaig de Los Angeles presentarà un coeficient inferior a trenta (< 30). Els àrids seran no plàstics i amb equivalent de sorra superior a trenta (> 30)

- Els àrids no presentaran contingut de matèria orgànica superior al 0,05 %, proporció de terrosos d'argila inferior al 2 % i proporció de sulfats al 0,5 %.

- El contingut mínim de ciment serà sempre del tres per cent (3 %).

- La resistència a compressió als 7 dies, amb provetes fabricades amb el motllo i compactació del Pròctor modificat serà superior a trenta-cinc quilograms per centímetre quadrat (> 35 kg/cm2).

- S'exigirà en tota la zona d'obres, inclòs a punts singulars com vora pous o embornals, una densitat superior al noranta set per cent (97 %) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Pròctor Modificat de la barreja amb ciment.
- El reg asfàltic de guarit de la grava-ciment s'aplicarà abans de passades dotze hores des de la seva compactació.

Mesurament i abonament.
Es mesurarà i abonarà als preus definits al pressupost del projecte. S'entendrà que els preus comprenen la preparació, refí i compactació de la superfície de la subbase per a la seva acceptació, i tots els materials i operacions necessàries pel correcte acabat de la unitat d'obra.

4.3. PAVIMENTS ASFÀLTICS

Els paviments asfàltics poden ser paviments de barreja asfàltica en calent, paviments de barreja asfàltica en fred, o tractaments asfàltics superficials. El paviment més usual en calçades és de barreja asfàltica en calent. Els tractaments asfàltics superficials es tractaran a l'apartat relatiu a paviments de trànsit restringit.

4.3.1. **Paviments asfàltics en calent.**

Poden ser d'una única capa de trànsit o de dues capes.
Condicions mínimes d'acceptació:

Betums asfàltics fluïdificats (art. 211 PG3)
Emulsió asfàltica. (Art. 213 PG3)
Regs d'emprimació. (Art 530 PG3)
Regs d'adherència. (Art 531 PG3)
Tractament superficial. (Art. 532 PG3)
Tractaments superficials amb beurades bituminoses. (Art. 540 PG3)
Mescles bituminoses en fred. (Art. 541 PG3)
Mescles bituminoses en calent (art. 542 PG3)

Lligants bituminosos: Podran ser dels tipus B 20/30, B 30/50, B 60/70, B 80/100.

- Granulometria dels àrids. L'àrid gros procedirà d'instal·lació d'esmicolament Contindrà com a mínim un 75 % en pes d'elements amb dues o més cares de fractura. La granulometria dels àrids es trobarà compresa entre les del següent quadre, segons el tipus de barreja que es tracti.

mescles a emprar: rodament: tipus D. tipus S - intermèdia: tipus D, S, G o A

GRUIX EN CM DE LA CAPA	TIPUS DE MESCLES A EMPRAR
Menor o igual que 4	D, S, G, A 12
Entre 4 i 6	D, S, G, A 20
Major que 6	D, S, G, A 25

- El coeficient de desgast de Los Angeles serà inferior a trenta (30). Per a vials de gran capacitat on es prevegin altes velocitats s'exigirà un coeficient de poliment accelerat superior quaranta-cinc (0,45) en capa de trànsit i quaranta (0,40) en capes de base intermèdies. L'índex de partícules planes serà inferior a trenta (<30). (Únicament vials amb gran capacitat i trànsit pesant).

- Les condicions d'adhesivitat i característiques del filler compliran les condicions obligatòries per a construcció de carreteres (PG3).

- La barreja d'àrids en fred, tindrà un equivalent de sorra superior a quaranta (> 40).

- Pel que fa a l'obtenció de la fórmula de treball, instal·lació de fabricació, equip d'execució, i proves de l'Assaig Marshall es compliran totes les condicions exigides per construcció de carreteres (PG3).

Mesurament i abonament de les obres.

S'abonarà per tones realment col·locades, mesurades a partir dels perfils teòrics i les densitats realment obtingudes a obra. Si el pressupost del projecte no especifica altra cosa, s'entendrà que el preu inclou la preparació de la superfície de la capa de base, els regs d'emprimació i adherència, i totes les operacions i materials necessaris pel correcte acabament de la unitat d'obra.
Criteris de projecte de mescles por el mètode Marshall (NTL-159/75)

CARACTERÍSTIQUES	UNITAT	PESAT		MIG		LLEUGER	
		Min	Màx.	Min	Màx.	Min	Màx.
Núm. de cops en cada cara		75		75		50	
Estabilitat	kgf	1000*		750		50	
Deformació	mm	2,00	3,50	2,00	3,50	2,00	4,00

Buits en mescles	%						
Capa de rodament		3**	5	3	5	3	5
Capa intermedi		3**	5	3	5	3	5
Capa base		3	8	3	8	3	8
Buits en àrids	%						
Mescles D.S.G. 12		15		15		15	
Mescles D.S.G. 20		14		14		14	
Mescles D.S.G. 25		13		13		13	

(*) En cas de capes de base aquest valor serà 750 kgf.
(**) Valor mínim desitjable, 4%

Les toleràncies admissibles, respecte de la fórmula de treball, seran les següents:

Àrids i filler

Tamisos superiors al 2,5 UNE	4% de pes total d'àrids
Tamisos compresos entre 2,5 UNE i 0,16 UNE ambdós inclosos	3% del pes total d'àrids
Tamís 0,008 UNE	1% del pes total d'àrids

Durant la posta en obra la temperatura de la barreja haurà de ser superior a la determinada a la fórmula de treball i en cap cas inferior a cent deu graus (100ºC)

4.3.2. **Mescles asfàltiques en fred.**

- Pel que fa als àrids, compliran totes les especificacions relacionades pels paviments asfàltics en calent. Per la resta de materials i condicions d'execució es complirà la norma de carreteres (PG3). Es mesuraran i abonaran d'igual manera que les mescles en calent.

4.3.3. **Descripció de proves i assaigs**

<u>Subbases granulars</u>
Materials
Per cada 2.000 m3 de material:

- 1 resistència al desgast segons NLT-149
- 5 granulometria per tamisat segons NLT-104
- 1 índex CBR en laboratori segons NLT-111
- 5 equivalent d'arena segons NLT-113
- 5 límits d'Atterberg segons NLT105 i NLT-106
- 2 Pròctor modificat segons NLT-108

Execució

En cada 200 m^2 o fracció de capa col·locada:

- 3 densitat "in situ" segons NLT-109, incloent determinació d'humitat.

<u>Mescles bituminoses en calent</u>
Materials
Per cada 500 m^3 o fracció d'àrid gruixut:

- Resistència al desgast segons NLT-149
- 3 granulometria per tamisat segons NLT-104
- 1 poliment accelerant segons NLT-174
- 1 adherència segons NLT-166

Per cada 500 m^3 o fracció d'àrid fi:
- Igual que l'àrid gruixut.

Per cada 100 m^3 de filler:

- 2 granulometria per tamisat segons NLT-104
- 1 densitat aparent segons NLT-176
- 1 coeficient d'emulsibilitat segons NLT-180

Per cada 500 m^3 de barreja d'àrids:

- 2 equivalents d'arena segons NLT-113
- 2 granulometria per tamisat segons NLT-104
- 2 temperatura d'àrids i lligant a l'entrada i sortida del mesclador

Per cada 50 tones de betum asfàltic:

- 1 contingut d'aigua segons NLT-123
- 1 penetració segons NLT-124
- 1 ductilitat segons NLT-126
- 1 solubilitat en tricloroetilè segons NLT-130

Execució

Per cada 1.000 m^2 de mescla:

- 6 assaigs de resistència i densitat sobre provetes fabricades segons mètode Marshall NLT-159

<u>Regs d'emprimació</u>

Materials
Per cada 25 tones o fracció de betum:

- 1 Contingut d'aigua segons NLT-123
- 1 viscositat Saybolt Furor segons NLT-133
- 1 destil·lació segons NLT-134
- 1 penetració sobre el residu de destil·lació segons NLT-124

Per cada 50 m^3 o fracció de l'àrid emprat:

2 granulometria per tamisat segons NLT-104
2 contingut d'humitat segons NLT-103

<u>Regs d'adherència</u>

Materials

Per cada 25 tones o fracció de lligant:

- 1 contingut d'aigua segons NLT-123
- 1 viscositat Saybolt Furol segons NLT-133
- 1 destil·lació segons NLT-134
- 1 penetració sobre el residu de destil·lació segons NLT-124

Execució

- Control de temperatura del lligant.

4.4. PAVIMENTS DE FORMIGÓ

Els paviments de formigó són lloses de gruix superior a quinze centímetres (> 0,15) i inferior a vint-i-cinc centímetres (< 0,25): es construiran "in situ" mitjançant estesa del formigó i execució de juntes de construcció o serades.

Condicions mínimes d'acceptació:

- Resistència característica. Als paviments de formigó, amb motiu que l'assaig a flexo-tracció s'ajusta més a la forma de treball de les lloses, es mesurarà la resistència a flexo-tracció. En qualsevol cas la resistència a flexo-tracció a vint-i-vuit dies serà superior a trenta-cinc quilograms per centímetre quadrat (HP-35). En el cas que el projecte defineixi HP-40, la resistència característica a flexo-tracció serà superior a quaranta.

- La relació en pes aigua ciment no serà superior a 0,55.

- La consistència del formigó serà entre plàstica i fluïda. No s'admetrà formigó amb assentaments del con d'Abrams inferior a cinc centímetres. (5 cm) ni superior a vuit centímetres (8 cm).

- A fi d'obtenir resistència suficient al desgast s'exigirà que com a mínim un trenta per cent (30 %) en pes de la sorra sigui de tipus silici.

- La corba granulomètrica de l'àrid fi, estarà compresa entre els límits del següent quadre:

Tamís UNE	Acumulat en %
5	90-100
2,5	65-90
1,25	45-75
0,63	27-55
0,32	10-30
0,16	2-10
0,080	0-5

- El coeficient de desgast de l'àrid gras mesurat segons l'assaig de "Los Angeles" serà inferior a trenta-cinc (>35)

- Es compliran també tots els condicionats relacionats a la normativa oficial per a la recepció de formigons d'obres de fàbrica i estructures d'edificació.

- Les juntes podran ser de construcció (encofrades) o serrades. La distància entre juntes serà interior a vint vegades el gruix. En cas de lloses rectangulars la relació la relació entre longituds serà inferior a 2:1. Tampoc es podran disposar angles interiors de les lloses inferiors a seixanta graus (60ºC)

- Les voreres de les lloses tindran sempre una dimensió mínima superior a trenta centímetres (>30 cm).

- Els elements singulars de calçada (pous i embornals) es faran coincidir sempre amb una junta.

- Serà obligatòria la realització d'un tram de paviment de prova que permeti comprovar les principals característiques del paviment (color, textura, resistència, condicions de guarit, possible necessitat d'emprar additius, juntes, acabat superficial, etc.)

- Si la junta és serrada, s'efectuarà l'operació de serrat entre sis i vint-i-quatre hores després de col·locat el formigó en obra. La profunditat del serrat estarà compresa entre 1/4 i 1/3 de gruix de la llosa.

Mesurament i abonament

Si el pressupost del projecte no especifica altra cosa, els paviments de formigó es mesuraran i abonaran per metres cúbics realment col·locats sobre perfil teòric. S'entendrà que el preu unitari inclou la preparació de la superfície de base, fabricació i col·locació del formigó, execució de les juntes, guarit, acabats superficials i tots els materials i operacions necessàries pel correcte acabament de la unitat d'obra.

4.5. PAVIMENT DE PECES DE FORMIGÓ

Les peces de formigó per a pavimentació són blocs prefabricats de les formes, dimensions i gruix, color i disposició definides al projecte, després de col·locats en obra formaran la capa de paviment. (Paviment de llambordes).

Condicions mínimes d'acceptació

- La col·laboració, la forma, dimensions i trama de disposició serà la definida específicament als plànols del projecte.

- Exemples d'algunes formes i disposicions que es troben actualment comercialitzades.

- Toleràncies de dimensions.

Les partides de peces amb desviament superior a les toleràncies especificades seran rebutjades.

Tolerància màxima de mides en planta	+- 2 mm
Tolerància màxima de gruix	+- 3 mm

-Resistència: La resistència característica a compressió del formigó del prefabricat a vint-i-vuit dies serà superior a quatre-cents quilograms per centímetre quadrat (> 400 kg/cm2). (Proveta cúbica de 8 x 8 cm, UNE 7015). El desgast segons norma UNE 7015, amb carborúndum i per a un recorregut de 1000 m, serà inferior a dos mil·límetres (> 2 mm). Aguantaran vint cicles de congelació sense presentar esquerdes ni cap alteració visible.

- L'assentament de la llamborda serà sobre llit de sorra de 3 a 5 cm de gruix, perfectament anivellada. El contingut d'argiles i matèria orgànica serà inferior al 3 %. El contingut de fins de la sorra serà molt reduït. La corba granulomètrica es trobarà entre els següent quadre:

mm	% que passa
1,76	95-100
2,28	80-100
1,19	50-85
0,595	25-60
0,297	10-30
0,149	5-15
0,074	0-10

Les llambordes s'uniran per compactació i vibració d'una capa de sorra de segellat.

La sorra de segellat no contindrà partícules superiors a 1,25 mm, es trobarà seca en el moment de l'execució i contindrà un màxim de 10% en pes de material fi que passí pel tamís de (0,08 mm.
El gruix de la junta entre llambordes no serà superior a tres mil·límetres (< 3 mm).

-Tolerància del pavimentat acabat. Totes les llambordes hauran de quedar perfectament anivellades de manera que la comprovació amb regla de tres metres no acusi diferències superiors a un centímetre.

Mesurament i abonament.

Si el pressupost del projecte no indica altra cosa, es mesuraran i abonaran per metres quadrats de paviment correctament acabat. El preu unitari inclourà la preparació de la superfície de base, el llit de sorra, el segellat i tots els materials i operacions necessàries pel correcte acabat de la unitat d'obra.

4.6. PAVIMENTS LLEUGERS VIANANTS, TRÀNSIT RESTRINGIT I VORAVIA

Normalment aquest tipus de paviments correspon a zones de voravia, passeig i vials de trànsit restringit que disposen d'una superfície per a trànsit mixt (vials sense voravia).

Aquest tipus de paviments que normalment s'acabaran a la fase d'urbanització secundària del sector (després de la construcció dels espais parcel·lats) poden ser de tipus molt variat depenent del disseny urbà. Ens referim als següents tipus de paviment:

- Paviments de formigó amb disseny de juntes.
Compliran tot el que s'especifica al capítol 3.4 relatiu a paviments de calçada.

- Paviments asfàltics
Compliran tot el que s'especifica al capítol IV.3 relatiu a paviments de calçada.

- Paviments de pedra natural: (lloses, llambordes)
La pedra haurà de ser homogènia, de gra fi i uniforme i de textura compacta. No presentarà esquerdes, nòduls, zones meteoritzades ni cap tipus de defecte visible. Pel que fa a les condicions de qualitat de la pedra, s'exigirà densitat superior a 2500 kg/m3, resistència a compressió superior a 1300 kg/cm2, coeficient de desgast inferior a tretze centímetres de centímetre (0,13 cm) i haurà de resistir vint cicles de congelació sense presentar cap alteració visible (normes UNE 7067, UNE 7068, UNE 7069 i UNE 7070).

- Paviments de trencament superficial asfàltic amb acabat superficial de sorra silícica.
Es construiran sempre sobre una base de tot-ú artificial sense fins o de macadam i es complirà tot el que s'especifica a la normativa oficial PG3 (art. 502). Pel que fa al tractament superficial s'acomplirà també tot el que s'especifica al PG3 (art. 532).

Pel que fa la capa de sorra d'acabat serà preceptivament de naturalesa silícica.

El seu gruix sense compactar serà com a mínim d'un centímetre (10 mm) i en qualsevol cas, el suficient per tapar després de compactar el color negre de l'asfalt. La coloració de la sorra serà la definida al projecte i tindrà un equivalent superior a seixanta (EQA >60).

- Paviment de rajols hidràulics.
Els paviments de lloses premsades per a voravies, passeigs o espais de vianants es construiran sempre sobre un llit de formigó de resistència característica mínima de cent quilograms per centímetre quadrat (HM-10) o superior si així ho especifica el projecte. El llit de formigó s'assentarà sempre sobre un explanada de sòls adequats o seleccionats sempre que al projecte no es defineixi la capa de subbase o base.

La peça ha de tenir un color i una textura uniformes en tota la superfície, i els angles i les arestes rectes a la cara plana. La forma d'expressió de les seves mides ha de ser sempre: Llarg x Ample x Gruix.

Gruix de la capa fina:	□ 6 mm
Absorció d'aigua (UNE 127.002)	□ 10 %
Resistència al desgast (UNE 127.005)	□ 3 mm
Tensió de trencament (UNE 127.006 i UNE 127.007):	
- Cara de tracció:	□ 55 kg/cm2
- Dors a tracció:	□ 35 kg/cm2

Gelatibilitat (UNE 127.003): Absència de senyals de trencament o deteriorament.

Toleràncies:	
Dimensions	□ 0,4 mm
Gruix	□ 8 %
Àngels, variació sobre un arc de 29 cm de radi	□ 0,4 mm
Rectitud d'arestes	□ 0,2 mm
Vessaments	□ 0,5 mm
Planor	□ 2 mm

El subministrament es realitzarà, amb embalatge en pales i el seu emmagatzematge en llocs protegits contra impactes. La normativa de compliment obligatori, és la UNE 127.001

Junts

Junts de dilatació

Perfil elastomèric d'ànima circular
El perfil dins la peça formigonada ha de ser la prevista. L'eix del perfil del ha de coincidir amb l'eix del junt. El junt de dilatació ha de tenir l'amplària especificada en el projecte.

Ha de quedar garantit el bon contacte entre el formigó i el perfil del junt. La compactació del formigó s'ha de fer amb vibració i no han de quedar buits a la massa.

El conjunt del junt acabat ha de ser totalment estanc.
Toleràncies d'execució:

- Situació dins de la peça formigonada: 10 mm
- Coincidència eix perfil-eix junt: 2 mm
- Amplària del junt de dilatació: 3 mm

En el seu procés constructiu ha de quedar lligat pel extrems a l'armadura de l'element per formigonar. Les disposicions de lligat i d'encofrat han de permetre que el perfil mantingui la seva posició durant el formigonatge.

Les unions entre perfils s'han de fer per vulcanització, amb aplicació d'elastòmer cru vulcanitzat per calor i pressió. La resistència d'aquestes unions no han de ser menor que la resta del perfil.

Només s'han de fer a l'obra les unions que per procés d'execució, muntatge o transport no puguin ser fetes a la fàbrica.

El criteri d'amidament serà per m de llargària amidada segons les especificacions del projecte.

No hi ha norma d'obligat compliment.

Placa de poliestirè
La placa ha de quedar be adherida dins del junt. Ha de quedar col·locada en tota la llargària prevista, sense interrupcions. Si hi ha d'haver talls, els extrems han de quedar a tocar. La fondària respecte al pla del parament ha de ser la prevista o indicada per la D.F. Si no hi ha cap especificació, ha de quedar enrasat amb el parament.

Junt entre plaques 2 mm

Toleràncies d'execució:

- Fondària prevista respecte al parament: 2 mm

Segellat asfàltic
El segellat ha de tenir la llargària prevista. Ha de ser continu, homogeni, sense inclusions de bombolles d'aire i amb la superfície uniforme. Ha de quedar ben adherit a ambdós llavis de junt. La fondària respecte al pla de parament ha de ser la prevista o la indicada per la D.F. Si no hi ha cap especificació, ha de quedar enrasat amb el parament.

El gruix del segellat en el punt mínim ha de ser igual a la fondària del junt.

Tolerància d'execució:

- Gruix del segellat: 10 %
- Fondària prevista respecte al parament: 2 mm

En el seu procés d'execució el fons i les cares del junt per segellar han de ser nets i secs. El producte s'ha d'aplicar forçant-ne la penetració.

La temperatura ambient ha d'estar entre 5ºC i 35ºC. No s'ha d'aplicar en temps humit (pluja, rosada, etc.)

Junts de dilatació

La banda expandible a base de bentonita s'ha de col·locar damunt del formigó enfortit. No s'ha de prendre cap precaució específica durant les activitats preparatòries a l'abocada de formigó (instal·lació de l'armadura, encofrat, formigonat ...) Per a la subsegüent instal·lació de la banda expandible. Es presenta en rotllos de fàcil maneig, que s'instal·len durant els treballs d'armadura de la segona fase.

Gràcies a la seva flexibilitat, la banda expandible omple perfectament les irregularitats i els buits en els junts de la construcció. Per a major seguretat, la tela es cavarà en el formigó per evitar l'esquinçament durant el formigonat.

4.7. SENYALITZACIÓ

La senyalització del Sector a urbanitzar comprèn les marques viàries senyalització horitzontal i els senyals de circulació o senyalització vertical, tot d'acord amb els plànols del projecte. Tant pel que fa als materials com a l'execució de les obres, es compliran en tot moment les normes de trànsit vigents (Codi de Circulació), les normatives de carreteres a les zones d'accessos i la normativa pròpia municipal. Les condicions mínimes de qualitat seran les fixades a la normativa oficial de carreteres (PG3). Pel que fa a la senyalització vertical es complirà tot el que defineix la monografia de l'Institut Català per al desenvolupament del transport (Normes de Senyalització vertical urbana).

5. ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

Seran d'aplicació les condicions generals especificades en els següents documents:

NORMATIVA V:

Plec de prescripcions tècniques generals de recepció de ciments Rc/97. Decret 776/1997, de 30 de Maig de 1997.
Norma M.V. 102-1965 (Decret 4433/1954) i norma M.V. 104-1966 (Decret (1851/1967) sobre construccions metàl·liques i disposicions successives sobre reblons i cargols (Normes M.V. 105,106,107).
Instrucció per a la fabricació i subministrament de formigó preparat. Ordre de Presidència del Govern, de 5 de maig de 1972, B.O.E. 113 d'11 de maig de 1972).
Instrucció per al projecte i execució d'obres de formigó pre-tensat EP-77. Reial Decret 1408/1977).
Norma MV-201/1972 sobre resistents de fàbrica de rajola.
Codi Estructural. Reial Decret 470/2021 de 29 de juny.
Instrucció per la fabricació i subministrament de formigó preparat (Ordre 5.5.72 B.O.E. núm. 11.5.72)
Instrucció H.A.-61 per estructures de formigó armat i Instrucció E.M. 62 per estructures d'acer. Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Ciment.
Llei 24/1991 de 29 de Novembre de l'habitatge.
Plec de condicions tècniques de la direcció general d'arquitectura.
N.T.E. Normes Tecnològiques de l'edificació.
Normes sismorresistents P.D.S.-1.
I.T.M. Instrucció pel càlcul de trams metàl·lics i previsió dels efectes dinàmics de les sobrecàrregues en els formigons armats.

5.1. DEFINICIÓ

Condicions generals

Tots els ciments que s'utilitzin a les obres s'atindran a la Instrucció RC-97 del plec de prescripcions tècniques generals, per a la recepció d'aglomerats hidràulics, segons Decret 776/1997 de data 30 de maig.

Seran capaços de proporcionar als formigons les condicions exigides en els apartats corresponents a aquest plec.

Tipus a utilitzar a les obres

D'acord amb les definicions contingudes a l'esmentat RC-97 els tipus de ciment que s'utilitzaran en les obres, d'acord amb l'establert en els corresponents apartats d'aquest plec, seran els següents:

Classe Resistent	Resistència a compressió N/mm²				Temps de Fraguat		Expansió
	Resistència Inicial		Resistència normal		Principi	Final	
	2 dies	7 dies	28 dies		minuts	hores	mm
32,5	-	□ 16	□ 32,5	□52,5	□ 60	□12	□10
32,5R	□ 13,5	-					
42,5	□ 13,5	-	□ 42,5	□ 62,5			
42,5R	□ 20,0	-					
52,5	□ 20,0	-	□ 52,5	-	□ 45		
52,5R	□ 30,0	-					
R = Alta resistència inicial							

Manipulació i emmagatzematge

El ciment serà transportat en envasos de paper, d'un tipus aprovat, en què haurà de constar expressament el tipus de ciment i el nom del fabricant, o bé, a dojo en dipòsit hermètic i en aquest cas haurà d'acompanyar a cada remesa el document d'enviament amb les mateixes indicacions esmentades. No es permetrà enviar ciment en envasos de jute o teixits similars.

El ciment s'emmagatzemarà de tal forma que permeti el fàcil accés per a l'adequada inspecció d'identificació de cada remesa, en un magatzem protegit convenientment contra la humanitat del terra i de les parets.

En el cas que el ciment s'emmagatzemi en sacs, s'aplicaran sobre tarimes, separats de les parets del magatzem i deixant un passadís entre les diferents piles amb l'objectiu de permetre el pas al personal i aconseguit una bona ventilació del local. Cada quatre capes de sacs, com a màxim es col·locarà un taulell o tarima que permeti la ventilació de les piles dels sacs.

Inspecció d'assajos

Cada una de les partides de ciment que es rebin a l'obra, es sotmetrà, amb caràcter preceptiu, als assajos de recepció indicats en el plec de condicions general per a la recepció de conglomerants hidràulics a les obres de caràcter oficial. Es pot fer la recepció sobre certificat del fabricant que garanteixi el compliment del ciment amb tot l'exigit en el plec abans esmentat.

Independentment dels assajos, quan l'esmentat ciment, en condicions atmosfèriques normals, hagi estat emmagatzemat en sacs durant un termini igual o superior a sis setmanes, es procedirà a la comprovació que les condicions d'emmagatzematge han estat les adequades. A tal efecte, es repetiran els assajos de recepció abans indicats, que corresponen a la taula 13 de la norma RC-97, dels Mètodes d'assaig per a verificar el compliment de les prescripcions establertes per a cada tipus de ciment.

Haurà de repetir-se l'assaig de comprovació de condicions d'emmagatzematge si transcorren sis setmanes, o més, des de l'anterior fins el moment de la seva utilització.

En ambients molt humits o en cas de condicions atmosfèriques especials, l'enginyer encarregat podrà variar al seu criteri els indicats terminis de sis setmanes. S'autoritza a l'enginyer encarregat de reduir la sèrie completa d'assajos de recepció a les proves d'adormiment, estabilitat a l'aigua calenta i resistència del morter normal als set dies, si ho considera oportú.
El ciment serà rebutjat si deixa de complir alguna de les condicions que s'exigeixen en els assajos que s'han esmentat.

5.1.1. Àrids fins per a morters i formigons

Els agregats fins per a formigons es compondran d'elements durs, resistents, sense excés de formes planes, exempts de pols, brutícia i altres matèries estranyes adherides.

Els agregats fins a utilitzar seran arenes naturals o procedents de piconat de pedres de pedrera que compleixin els requisits de l'agregat gruixut.

L'enginyer director podrà exigir el rentat dels àrids fins al límit que elimini les impureses no acceptables.

Granulometria

L'àrid fi haurà de tenir una corba granulomètrica compresa en l'ús definit per les corbes límits del Codi Estructural.

Quantitat

La quantitat de substàncies perjudicials que pot contenir l'àrid fi no excedirà els límits, que a continuació es relacionen, referits en tant per cent al pes total de la mostra:

Terrosos d'argila	1,00
Fins que passin pel tamís 0,080 UNE 7050	5,00
Material retingut pel tamís 0,063 UNE 7050 i que flota en un líquid, el pes específic del qual és 2	0,50
Compostos de sofre, expressats en SO_3 i referit a l'àrid sec	1,00

L'àrid fi estarà exempt de qualsevol substància que pugui reaccionar perjudicialment amb els àlcalis del ciment.

No s'utilitzaran els àrids fins que presentin una proporció de matèria orgànica que produeixi un color més fosc que el de la substància padró segons l'assaig M.E. 1.32 de la instrucció.

Les pèrdues de l'àrid fi sotmès a l'acció de les solucions de sulfat sòdic o magnesi, en cinc cicles serà inferior al deu per cent o quinze per cent respectivament.

Assajos

Tots els assajos que es realitzin per comprovar les condicions de qualitat abans exigides, es faran d'acord als mètodes d'assaig de la Instrucció especial per a estructures de formigó de l'Institut E.T. de la Construcció i el Ciment.

L'anàlisi granulomètric s'executarà d'acord a la "Norma d'assajos 150/58 del Laboratori de Transport i Mecànica del Sòl". Les característiques de l'àrid fi es comprovaran abans de la seva utilització, mitjançant l'execució de les sèries completes d'assajos que consideri pertinents l'enginyer encarregat.

5.1.2. Àrids gruixuts per a formigons

L'àrid gruixut a utilitzar en formigons serà procedent de piconat de pedra o de graveres naturals.

Es composarà d'elements nets, sòlids i resistents, d'uniformitat raonable, sense excés de pedres planes, allargades, toves o fàcilment desintegrables, pols brutícia, argila i altres matèries estranyes adherides. L'enginyer encarregat podrà exigir el rentat dels àrids fins a l'eliminació de les impureses no acceptables.
Granulometria

Complirà en tot cas les condicions del Codi Estructural
La mida màxima i mínima vindran definides en el punt 28.2 de la Instrucció.

Quantitat

La quantitat de substàncies perjudicials que pugui contenir l'àrid gruixut, no excedirà dels límits que a continuació es relacionen referits en tan per cent al pes total de la mostra:

Terrosos d'argila	0,25
Partícules toves	5,00
Material retingut pel tamís 0,063 UNE EN 933-2:96 i que flota en un líquid el pes específic del qual és 2	1,00
Compostos de sofre, expressats en SO_3 i referits a l'àrid sec	1,00

L'àrid gruixut estarà exempt de qualsevol substància que pugui reaccionar perjudicialment amb l'àlcali del ciment. La pèrdua de pes de l'àrid gruixut sotmès a cicles de tractament amb sulfat sòdic o magnèsic no serà superior al dotze per cent o divuit per cent respectivament.

El coeficient de qualitat, mesurat per assajos de "Los Àngeles" no serà superior a un quaranta per cent.

Assajos

Tots els assajos que es realitzin per comprovar les condicions de qualitat abans exigides, es faran d'acord als

mètodes d'assaig de la instrucció especial per a estructures de formigó armat de l'Institut Eduardo Torroja de la Construcció i el Ciment.
L'anàlisi granulomètrica s'executarà d'acord a les "Normes d'assajos 150/58 del Laboratori del Transport i Mecànica del Sòl del Centre d'Estudis i Experimentació d'Obres Públiques".

Les característiques de l'àrid gruixut a utilitzar abans de la seva utilització mitjançant l'execució de les series completes d'assajos que consideri oportunes l'enginyer encarregat.

5.1.3. **Aigua per a morters i formigons**

Característiques generals

Excepte justificació especial hauran de rebutjar-se les aigües que no compleixin les condicions següents:

a) Valor pH comprés entre 5 i 8.
b) Substàncies solubles en quantitat inferior a quinze grams per litre.
c) Contingut de sulfats, expressats en SO_4, inferior a 1 grams per litre.

Assajos

Tots els assajos s'executaran d'acord amb els mètodes d'assaigs de la H.A. 61. Les característiques de l'aigua a utilitzar en morters i formigons es comprovarà abans de la seva utilització mitjançant l'execució de les sèries completes o reduïdes d'assajos que consideri pertinents l'enginyer director.

5.1.4. **Additius**

Condicions generals

S'autoritza l'ús de qualsevol producte sempre que es justifiqui, mitjançant els oportuns assajos, si després d'agregada la substància els formigons segueixin complint totes les condicions d'aquest plec.

El projecte contempla l'acció d'additius que millorin la impermeabilització i durabilitat del formigó, en previsió d'ambients agressius.

Totes les addicions han de ser prèviament aprovades per l'enginyer director, tenint en compte que una vegada aprovat un producte concret, no podrà substituir-se per un altre sense ser sotmès a una nova aprovació. Abans de l'ús inicial de qualsevol addicció, s'informarà a l'enginyer director, per escrit i amb quinze dies d'antelació indicant el nom i l'origen de cada addició.

Ventilació

El contractista utilitzarà un airejant aprovat per l'enginyer director en tot el formigó que s'usi de revestiment i estructures. Els productes airejants seran acceptats sobre certificat del fabricant que demostri que el producte reuneix totes les condicions exigides. Això i el permís per a ús de l'enginyer director, alliberarà al constructor de la responsabilitat que el formigó compleixi totes les condicions d'aquest plec.

La quantitat d'aire inclòs en volum serà del cinc al sis per cent del volum del formigó.

El productes airejants assajats seguint el mètode 1.56 de la "Instrucció H.A. 61", hauran de complir les següents condicions:

a) El percentatge de traspuament d'aigua de la mostra de formigó amb airejant no excedirà del seixanta-cinc per cent del que correspon a una mostra del mateix formigó sense aire.

b) La resistència a la compressió de la mostra de formigó amb airejant no serà inferior al vuitanta per cent de la que presenta una mostra del mateix formigó sense airejant.

Plastificant

El constructor podrà usar un plastificant prèviament aprovat en tot el formigó d'estructures. Aquest plastificant haurà d'afegir-se a l'aigua en el moment del pastat.

El constructor haurà d'enviar a l'enginyer director els resultats d'assajos que mostrin el comportament del plastificant i els seu efecte en la resistència del formigó en vàries edats. El plastificant subministrat, haurà de comportar-se a l'obra exactament igual que als assajos realitzats.

Productes filmògens

Són líquids que es poden estendre sobre la superfície del formigó i formar una pel·lícula endurida o impermeable. Són condicions essencials: que es puguin estendre amb un distribuïdor mecànic; que sigui capaç de formar una pel·lícula contínua, sense clivelles no forats adherida a la superfície del formigó; que aquesta pel·lícula sigui flexible i romangui intacte al menys set dies després de la seva aplicació i que no reaccioni perjudicialment al formigó. La pèrdua de l'aigua a l'assaig ASTM, designació C-156 no serà superior a 0,055 grams per centímetre quadrat. Hauran de ser de color clar preferiblement blanc, admetre un període d'emmagatzematge no inferior a noranta dies i complir amb les ASTM designació C-309, i AASH0 M-148.

Impermeabilització

El constructor haurà d'utilitzar un additiu a base de fum de sílice per a formigons submergits o a base d'altres elements amb la mateixa finalitat. S'utilitzarà en la confecció de formigons submergits. Ha d'evitar la pèrdua d'elements fins (ciments més fins).

La dosificació d'emmagatzematge i conservació es regularà segons les especificacions del fabricant.

5.1.5. **Morter Hidràulic**

Condicions generals

Per a la seva utilització en assentament de peces prefabricades, rebut de junts i acabats, s'utilitzarà el tipus de morter hidràulic les característiques del qual es defineixen a continuació.

Materials

Els materials a utilitzar compliran les condicions que s'exigeixen als articles corresponents d'aquest plec.

El ciment serà de tipus 32,5, 42,5 i 52,5, d'enduriment normal i ràpid.

Dosificació

La dosificació del ciment serà de tres-cents quilograms per metre cúbic de morter.

El volum d'arena per metre cúbic de morter serà de nou-cents litres.

Fabricació

La barreja podrà realitzar-se a mà o mecànicament. En el primer cas es farà sobre pis impermeable, barrejant en sec el ciment i l'arena fins aconseguir un producte homogeni de color uniforme, al qual s'afegirà la quantitat d'aigua estrictament necessària perquè una vegada batut, tingui la consistència necessària per a la seva aplicació a l'obra.

Es fabricarà només el morter precís per a ús immediat, rebutjant tot el que hagi començat l'abonament i el que hagi estat utilitzat als quaranta-cinc minuts del pastat.

5.1.6. **Formigons**

Condicions Generals
Els formigons compliran les condicions exigides al Codi Estructural. Sempre que en una mateixa obra s'utilitzin ciments de diferent tipus serà necessari tenir present tot el que s'indica en eles instruccions i plecs de condicions vigents, sobre la compatibilitat de formigons fabricats amb diferents tipus de conglomerants.

Materials
Els materials que necessàriament s'utilitzaran són els definits per a aquestes obres en els articles del present plec de condicions i compliran les prescripcions que pera ells es fixin en els mateixos.

Tipus
Per a la seva utilització en les diferents classes d'obres i d'acord amb la resistència característica exigible als vint-i-vuit dies, en proveta cilíndrica de quinze centímetres de diàmetre i trenta centímetres d'alçada, es regirà pel que s'assenyali els plànols i annexos de càlcul corresponents.

No s'acceptarà la fabricació manual de formigons excepte pel seu ús com a formigó de neteja o rebliment.

No s'admet la utilització de cendres volants en la fabricació de formigons, llevat autorització expressa de la D.F.

Dosificacions
Les dosificacions dels materials es fixaran, per a cada tipus de formigó, d'acord amb les indicacions donades en l'article 30 de la Instrucció, en tot cas, acceptades per l'enginyer encarregat.

La dosificació dels diferents materials destinats a la fabricació del formigó, es farà sempre en pes, amb l'única excepció de l'aigua, dosificació de la qual. Es farà en volum.

- Dosificació del ciment:

La dosificació del ciment es farà en quilograms per metre cúbic. (Kg/m^3).
- Dosificació dels àrids:

La dosificació dels àrids a emprar es farà en quilograms per metre cúbic.(Kg/m^3).

- Dosificació de l'aigua:

La dosificació de l'aigua es farà en litres per metre cúbic. (l/m^3).

- Dosificació dels additius:

Quan es consideri pertinent, podrà emprar-se com a addicions al formigó, tot tipus de productes sancionats per l'experiència i que hagin estat definits en el present plec.

Les dosificacions hauran de ser fixades per l'enginyer director a la vista de les circumstàncies que concorren a cada tipus d'obra.

Estudi de la barreja i obtenció de la formula de treball
L'execució de qualsevol barreja de formigó en obra no haurà d'iniciar-se fins que la seva corresponent fórmula de treball hagi estat estudiada i aprovada per l'enginyer director.

L'esmentada fórmula senyalarà, exactament, el tipus de ciment pòrtland a emprar, la classe i mida de l'àrid gruixut, la consistència del formigó i els continguts, en pes de ciment, àrid fi, i àrid gruixut, i en volum d'aigua, tot per metre cúbic de barreja. Sobre les dosificacions ordenades, toleràncies admissibles seran les següents:

- L'u per cent en més o menys, en els àrids
- L'u per cent en més o menys, en la quantitat d'aigua.
- La relació aigua-ciments fixarà mitjançant assajos que permetin determinar el seu valor òptim, tenint en compte les resistències exigides, docilitat en què el formigó penetri als últims racons de l'encofrat, embolcallant completament les armadures, en el seu cas.

En tot cas, les dosificacions escollides hauran de ser capaces de proporcionar formigons que tinguin les

quantitats mínimes de resistència indicades en l'article 30.
Per confirmar aquest extrem abans d'iniciar-se les obres i una vegada fixats els valors òptims de la consistència de les mescles en funció dels mitjans de posada a l'obra, tipus d'encofrat, etc., es fabricaran cinc masses representatives de cada dosificació, i es determinarà el seu assentament en con d'Abrams, i limitant-se a les Normes indicades en el mètode d'assaig M.E. 1.8d. un mínim de sis provetes per cada una de les cinc pastades corresponents a cada dosificació. S'obtenen d'aquesta forma trenta provetes per cada dosificació corresponent a cada tipus de formigó. Conservades aquestes provetes en ambient normal, es trencaran als vint-i-vuit dies (M.E. 1.8d. de la "Instrucció Especial per a Estructura de formigó Armat de l'I.T.E.C.C."). Així mateix, si l'enginyer director ho considerés pertinent hauran de realitzar-se assajos de resistència flexotracció,, els assentaments i resistències característiques obtingudes s'augmentaran i disminuiran respectivament, en un quinze per cent per tenir en compte la diferent qualitat dels formigons executats a laboratori a obra, i es comprovaran amb els límits que prescriguin. Si els resultats són favorables, la dosificació es pot admetre com a bona.

Al menys d'una de les cinc passades corresponents a cada dosificació es fabricarà doble número de provetes, amb la finalitat de trencar la meitat als set dies i deduir el coeficient d'equivalència entre la ruptura als set dies i als vint-i-vuit. .

5.1.7. **Acer per a armadures**

Es defineix com a acer per armar, el producte siderúrgic d'aquest nom. Disposat en barres, la finalitat del qual és suportar els esforços de tracció de les peces de formigó armat i participar juntament amb el formigó en els demés esforços.

Acer ordinari
Les barres que constitueixen les armadures per al formigó no presenten clivelles, bufaments ni minves de secció superiors al cinc per cent (5%). El seu mòdul d'elasticitat serà superior a un milió vuit-cents mil quilograms per centímetre quadrat (1.800.000 kg/cm^2).

S'entén per límit elàstic aparent, la mínima tensió capaç de produir una deformació romanent de 0,2 per cent.

Acer especial d'alta resistència
El límit elàstic aparent serà superior a cinc-cents deu newtons per mil·límetre quadrat (510 N/mm^2).
L'allargament de ruptura serà igual o superior al vuit per cent (14 %) amidat sobre base de cinc (5) diàmetres.

No s'observaran ni clivelles ni fissures amb un plegat a cent vuitanta graus (180ºC) efectuat a vint graus centígrads (20ºC) sobre un mandrí de diàmetre n, sent n no superior a cinc (5).

Complirà la condició d'alta adherència determinada per l'assaig d'arrancada prescrit en el Codi Estructural.

CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES MÍNIMES GARANTITZADES DE LES BARRES CORRUGADES

Designació	Classes d'acer	Límit elàstic f_y en N/mm^2, no menor que	Càrrega unitària de ruptura f_y en N/mm^2 no menor que (1)	Allargament de ruptura en % sobre base de 5 diàmetres no menor que	Relació f_s/f_y a assaig no menor que (2)
B 400 S	Soldable	400	440	14	1,05
B 500 S	Soldable	500	550	12	1,05

(1) Per al càlcul dels valors unitaris s'utilitzarà la secció nominal
(2) Relació mínima admissible entre la càrrega unitària de ruptura i el límit elàstic obtingut a cada assaig.

Assajos

Les característiques de les barres d'acer tan ordinari com a especial, per armar i les forjades, es comprovaran abans de la seva utilització de les sèries completes d'assajos que consideri pertinents l'enginyer director de l'obra.

5.1.8. **Fusteria i ferramenta**

Fustes

Totes les fustes s'hauran d'utilitzar sanes, ben curades, sense guerxaments en cap sentit. Estaran completament exemptes dels nusos, passant, corcons, clivelles en general i tots els defectes que indiquin malaltia del material i que, per tant, afectin a la durada dels materials i al bon aspecte de l'obra.

Les dimensions de totes les peces es cenyiran a les indicacions del plànols.

L'obra s'executarà amb la perfecció necessària per a la finalitat a la qual es destini cada peça i les unions entre aquestes es farà amb tota la solidesa i segons les bones pràctiques de la construcció.

Ferro dolç

El ferro dolç forjat serà fibrós, sense clivelles ni palles, flexible en fred i cap manera trencadís o agre, sense altres imperfeccions que li perjudiquin el bon aspecte i resistència.

Totes les peces tindran el pes i les dimensions fiades que es determinin en el seu cas.
El ferro dolç laminat reunirà anàlogues condicions al forjat pel que fa a la qualitat del ferro.

Les peces construïdes amb aquest material tindran les dimensions i pesos estipulats, seran contínues a llurs estructures, sense prominències, depressions i desigualtats, i es rebutjaran les que tinguin manca i aquelles en les quals es comprovi a quin cop de martell el ferro es converteix en agre.

Ferramenta i claus

Els de ferro estaran formats per materials de primera qualitat de textura fibrosa.

Els d'acer provindran de l'anomenat dolç, el caps dels perns estaran formats per la mateixa peça que el cos, i no s'admetran els obtinguts per soldadura.

Els cargols perfectament regulats, i aquest i els perns d'un mateix diàmetre i dimensions intercanviables.

5.2. EXECUCIÓ DE LES OBRES

5.2.1. **Formigons**

Fabricació de formigó

El formigó a emprar en les obres compreses en aquest projecte s'executarà d'acord amb el vigent Codi Estructural.

El pastat es farà en formigonera de mides adequades perquè produeixi un formigó que compleixi les condicions d'aquest plec. Les formigoneres aniran a la velocitat de règim recomanada pel fabricant. En el pastat en formigoneres, s'efectuarà l'abocament dels elements de tal manera que la seva integració successiva sigui: arena, ciment, grava i aigua.

Per a formigoneres de tres metres cúbics o menys, el temps mínim de pastat serà de dos minuts a partir del moment que tots els materials s'han abocat dins la formigonera. Per formigoneres de més de tres metres cúbics de capacitat els temps de pastat augmenta respecte a l'anterior en quinze segons per cada metre cúbic

en excés sobre la capacitat anterior. El temps de pastat s'haurà d'augmentar si és necessari , per assegurar la uniformitat i consistència requerida pel formigó. El formigó que s'hagi barrejat menys temps que el requerit en aquest plec o per l'enginyer director, pastat durant més de trenta minuts, o que manifesti indicis d'haver començat a dormir-se, serà rebutjat a espesses del contractista.

Abans d'omplir de nou la formigonera, es buidarà completament el pastat anterior. En cap cas es permetrà tornar a pastar el formigó que manifesti indicis d'adormiment. Quan la formigonera hagi estat parada més de trenta minuts ha de netejar-se perfectament abans que s'hi aboquin nous materials.

Sempre que una formigonera produeixi resultats insatisfactoris s'apagarà immediatament i es mantindrà fora d'ús fins que sigui degudament arranjada.

Les addiccions s'afegiran en una part de l'aigua de pastat i utilitzant un dosificador mecànic que garanteixi la distribució uniforme del producte en el formigó.

Transport del formigó

El transport des de la formigonera, es realitzarà tan aviat com sigui possible, utilitzant mètodes aprovats per l'enginyer director, que impedeixin tota la segregació, traspuament, evaporació d'aigua, o intrusió de cossos estranys en el pastat. En cap cas es tolerarà la col·locació en l'obra de formigons que acusin un principi d'adormiment o presència de qualsevol altra alteració.

La màxima caiguda lliure de les masses en qualsevol punt del seu recorregut, no excedirà d'un metre, procurant que la descàrrega del formigó en l'obra es realitzi el més prop possible del lloc de situació definitiva. Per reduir al mínim les posteriors manipulacions.

Col·locació del formigó

La forma de col·locació del formigó serà aprovada pe l'enginyer director, qui comprovarà si hi ha pèrdues d'homogeneïtat en el pastat o si es desplacen les armadures en el moment del formigonat.

No s'utilitzaran cintes transportadores, canaletes, tubs tremuges o equips similars si no són especialment aprovats per l'enginyer director, la resistència no es mourà dins de l'encofrat, utilitzant el vibrador.

No es podrà formigonar quan la pluja pugui perjudicar, a judici de l'enginyer director, la resistència i demés característiques exigides al formigó.

Les superfícies sobre les quals s'ha de formigonar, estaran netes sense aigua estancada o de pluja, sense restes d'oli, gel, fang, etc., fragments de roca movibles o meteoritzats.

Totes les superfícies del sòl o roca degudament preparades es mullaran a satisfacció de l'enginyer director, immediatament abans del formigonat.

El formigó es col·locarà en tongades, el gruix de les quals es podrà vibrar adequadament amb el vibrador utilitzat.

La compactació del formigó haurà de fer-se amb equip mecànic de vibració, suplement si és necessari amb picons o paletes a mà. S'utilitzarà vibradors d'agulla d'una freqüència no superior a sis revolucions per minut. L'amplitud de la vibració serà suficient per produir una consolidacions satisfactòria. La vibració ha de prolongar-se especialment en les parets i racons d'encofrat, fins eliminar possibles nius. Es tindrà essencial cura per evitar que els vibradors toquin les bastides. Els punts d'aplicació dels vibradors, seran tants con sigui necessari perquè, sense es produeixin segregacions, l'efecte s'entengui a tota la massa.

Els vibradors d'agulla hauran de submergir-se profundament en la massa, i es retiraran lentament. La distància entre els successius punts d'immersió haurà de ser l'apropiada per produir en tota la superfície de la massa vibrada una humitat brillant. Quan es formigoni per tongades s'introduirà el vibrador fins que la punta penetri a la capa subjacent.

El formigó es col·locarà de tal manera que una massa estigui consolidada al abocar l'altra.
El formigonat es realitzarà sempre en presència de l'enginyer director o d'un inspector autoritzat.

Formigonat en temps fred o calorós

Com a norma general es suspendrà el formigonat sempre que es prevegi que dins de les quaranta-vuit hores següents pugui descendir la temperatura mínima de l'ambient per sota de zero graus centígrads i en particular quan la temperatura registrada a les nou del matí sigui inferior a quatre graus centígrads.

Aquestes temperatures podran rebaixar-se en tres graus més, amb l'autorització prèvia de l'enginyer director, utilitzant una addicció de clorur càlcic en preparació compresa entre l'un i mig i el dos i mig per cent del pes del ciment, sempre que el clorur càlcic compleixi les condicions corresponents, i que les superfícies s'arrecerin o es desfessin de la intempèrie.

Si en lloc d'utilitzar clorur càlcic s'utilitzen altres addiccions com a acceleracions de l'adormiment, serà necessari justificar la seva utilització mitjançant els oportuns assajos que acreditin l'eficàcia de la seva aplicació a les temperatures mínimes previstes.
En cas que, per absoluta necessitat, es formigoni a temperatures inferiors a les anteriorment senyalades, s'adoptaran, prèvia autorització de l'enginyer director, les mesures suficients perquè l'adormiment i enduriment de les masses abocades es realitzi sense perill.

En tot cas, es disposaran les defenses necessàries perquè durant el procés d'adormiment i enduriment, la temperatura de la superfície del formigó no baixi de zero graus centígrads.

Sempre que siguin de preveure baixes temperatures, es prepararan amb la mateixa barreja provetes que conservades juntament amb els elements formigonats i en les mateixes condicions de la cura, s'assajaran després per conèixer les condicions de residència assolides.

Es portarà registre de les temperatures màximes i mínimes de l'ambient de l'obra, no només amb la finalitat de preveure i localitzar la durada de les gelades, sinó també a efectes de desencofrat.

En temps calorós es procurarà que no s'evapori l'aigua de pastat durant el transport. S'adoptaran, si el transport dur amés de mitja hora, les mesures oportunes perquè no es col·loquin a l'obra pastats que acusin dessecació.

Si la temperatura ambient és superior a quaranta graus, es suspendrà el formigonat, si no determina una altra cosa l'enginyer director. Si es formigonés aquestes temperatures, es mantindran les superfícies protegides de la intempèrie i contiguament humides per evitat la dessecació ràpida del formigó en col·locar-lo en l'encofrat no excedirà de trenta graus centígrads.

Curat del formigó

Tot el formigó d'estructures ha de ser curat durant un període de temps no inferior a onze dies a partir de l'acabament del formigonat. Tot el formigó no endurit es protegirà de es pluges i dels corrents d'aigua. Tots els encofrats de fusta ha de mantenir-se humits fins al desencofrat.

Immediatament després desapareguda la humitat de la superfície del formigó, ha de cobrir-se amb una pel·lícula de productes filmògens. Aquest producte s'aplicarà tan aviat com la humitat superficial del formigó desaparegui. Aquesta pel·lícula es farà amb una quantitat de material d'un litre per quatre metres i mig quadrats de superfície. Totes les superfícies cobertes en el producte de curat sobre les que porta apreciablement dins de les tres hores següents després de l'aplicació del producte es recobriran una altra vegada, complint les condicions aquí especificades. El producte de curat després d'estès, es protegirà del pas de màquines o persones de qualsevol altra causa que pugui trencar la continuïtat de la pel·lícula de curat.

Si o s'utilitzessin productes filmògens, el contractista haurà de presentar a l'aprovació de l'enginyer director, abans d'iniciar les obres, un sistema de reg que asseguri en tot moment la completa saturació de les superfícies del formigó.

No obstant això, la seva aprovació no lliurarà al contractista de la plena responsabilitat en el procés de curat. L'enginyer director podrà ordenar la destrucció d'aquelles parts d'obra de formigó, que hagin estat seques més d'una hora durant el procés de curat.

5.2.2. Assajos a l'obra

5.2.2.1. Ciment

La presa de mostres es realitzarà segons s'especifica en l'article 10 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals para la Recepció de Ciments (RC-97).

Assaig abans de començar el formigonat o si varien les condicions de subministrament:

- Finor de mòlt segons UNE 80122:91 (tamisat en sec) o UNE 80108:86 (tamisat humit)
- Principi i final d'adormiment segons UNE EN 196-3:96
- Estabilitat de volum segons UNE EN 196-3:96
- Resistència mecànica segons UNE EN 198-1:96
- Pes específic segons UNE 80220:85
- Residu insoluble segons UNE EN 196-2:96 cap 9

5.2.2.2. Aigua de pastat

La presa de mostres es realitzarà segons la norma UNE 7.236. Es realitzaran els assaigs abans de començar les obres, sinó es tenen antecedents de l'aigua que s'haurà d'utilitzar i quan canviïn les condicions de subministrament.

Els assaigs que s'han de realitzar són els prescrits al Codi Estructural.

5.2.2.3. Àrids

Abans de començar el formigonat, quan canviïn les condicions de subministrament, i com a mínim cada 500 m^3 s'hauran de realitzar els següents assaigs:

- Granulometria dels diferents tipus d'àrids utilitzats en la mescla segons UNE 7.139
- Assaigs previstos al Codi Estructural.

5.2.2.4. Formigó

Els assaigs durant el formigonat es realitzaran una vegada cada tres mesos i com a mínim tres vegades durant l'execució de l'obra.

Els assaigs són els mateixos que els que han estat establerts per a abans de començar el formigonats.

El director de les obres podrà substituir els assaigs previs al formigonat pel certificat d'assaigs enviat pel fabricant i corresponent a la partida que s'utilitzarà.

La resistència del formigó col·locat a l'obra serà determinada per l'enginyer director sobre provetes cilíndriques de quinze centímetres de diàmetre per trenta centímetres d'alçada i assajades d'acord amb el mètode d'assaigs M.E. 1 8d. de la Instrucció H.A. 61.

Per a cada assaig es prepararan al menys sis provetes. Es farà un assaig per cada cent metres cúbics de formigó col·locat a l'obra, tenint en compte que com a mínim es farà un assaig de resistència per a cada jornada de formigonat de vuit hores. Els assajos de docilitat per controlar la consistència i contingut d'airejant es faran tantes vegades com sigui necessari. Els assajos de resistència es faran en provetes de set i vint-i-vuit dies d'edat.

5.2.2.5. Encofrats i desencofrats

Encofrats

Els encofrats es construiran amb taulers fenòlics de fusta amb estructures de gelosia tipus PERI o similars amb sistema per optimitzar temps (carro, etc.). Els encofrats per a formigó d'estructures es constituiran exactament amb els límits i pendents de l'estructura. Tant les unions com les peces que constitueixen l'encofrat hauran de tenir la resistència i rigidesa necessàries perquè amb la marxa de formigonat prevista i especialment, sota els efectes dinàmics produïts per al vibració no s'originin en el formigó esforços anormals durant la posada en obra ni durant el període d'enduriment.

La qualitat serà "d'encofrat vist" a l'interior dels col·lectors.

Tant la superfície dels encofrats com els productes que s'hi puguin aplicar, no hauran de contenir substàncies agressives a la pasta del formigó. Els perns i rodons utilitzats per subjeccions internes seran superables de manera que en el formigó quedi únicament una beina de PVC els extrems de la qual es massillaran en aquells elements que requereixin estanquitat. Els encofrats s'humitejaran amb un desencofrant autoritzat a fi d'aconseguir una superfície perfectament llisa, de les que corresponen a un formigó vist. Els encofrats es netejaran perfectament cada vegada que es faci ús d'ells.

En els encofrats amb tauler fenòlic, estiguin envoltats o no amb elements metàl·lics, els junts entre diferents plafons no permetran, en cap cas, escapar la beurada durant les operacions de formigonat.

Tots els encofrats seran aprovats per l'enginyer director prèviament a la seva utilització. En tot cas realitzarà d'acord amb el Codi Estructural.

Desencofrat

Es realitzarà quan el formigó s'hagi endurit suficientment perquè no es malmeti al desencofrar. El termini de desencofrat es determinarà a l'obra. Aquest termini s'augmentarà prudentment si hi ha perill de gelades.

El desencofrat dels costats de les bigues o elements anàlegs podrà efectuar-se als tres dies de formigonada la peça, segons s'hagi utilitzat ciment Pòrtland normal o d'alta resistència inicial respectivament, a no ser que l'esmentat interval de temps s'hagin produït baixes temperatures o altres causes capaces d'alterar el procés normal d'enduriment del formigó. Els costats dels suports no hauran de retirar-se abans dels set dies, segons el conglomerant utilitzat sigui d'un o de l'altre tipus esmentats anteriorment, i amb les mateixes excepcions ja anotades.

Tant els fons de les bigues i elements semblants, com els estolaments i cindris, es realitzaran sense produir sacsades ni topades en l'estructura i es mantindran desenganxats dos o tres centímetres durant dotze hores, abans de ser retirats per complet.

En tot cas s'acomplirà l'establert al Codi Estructural.

5.2.2.6. Acer per a armadures

Tots els acers armats disposaran de l'acer que senyalen els plànols amb les garanties i disposicions que s'indiquen. En tot cas la col·locació s'executarà d'acord amb el Codi Estructural.

Definició
Es defineixen com armadures d'acer a utilitzar amb formigó armat el conjunt de barres d'acer que es col·loquen a l'interior de la pasta de formigó per ajudar aquest a resistir els esforços als quals està sotmès.

Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb les dades que sobre el particular inclouen els corresponents documents del projecte.

Materials
Els materials a utilitzar seran els definits per aquestes obres en els plànols i articles d'aquest plec i compliran les especificacions que es fixen.

Forma i dimensions
La forma i dimensions de les armadures seran les senyalades en els plànols.

5.2.3. Equip necessari per a l'execució de les obres

L'equip necessari per a l'execució de les obres, haurà de ser aprovat per l'enginyer director de les mateixes, i haurà de mantenir-se en tot moment, en condicions de treball satisfactòries.

5.3. AMIDAMENT, VALORACIÓ I ABONAMENT

5.3.1. Formigons

Tots els formigons s'abonaran teòrics, sobre plànols de projecte. no serà d'abonament cap escreix als punts on s'aprofitin els plafons d'apuntalament i estrebada com a encofrat d'extradós dels col·lectors, ni a la part formigonada contra terres.

5.3.2. Encofrats

Tots els encofrats s'abonaran teòrics sobre plànols del projecte. No serà d'abonament els encofrats de junts de treballs, essent aquestes amb forma de "dent de llop". El preu inclou tots els materials i mitjans necessaris per a l'encofrat i desencofrat, amb la part proporcional de cindri, si fos necessari.

La qualitat serà "encofrat vist" a l'interior dels col·lectors. No serà d'abonament com a encofrat els punts on s'aprofitin els punts on s'aprofiti els plafons d'apuntalament i estrebada com a encofrat d'extradós dels col·lectors contra terres.

5.3.3. Armadures

S'amidaran i abonaran pel seu pes en quilograms, i s'aplicarà per a cada tipus d'acer els pesos unitaris corresponents a les longituds deduïdes dels plànols.

Municipi Colldejou, a novembre de 2.024

L'Enginyer Industrial
Col·legiat núm. 16.134

Josep Barberillo Nualart

DOCUMENT 4

PRESSUPOST

4.1. AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 01 LOT 1: OBRA CIVIL DIPÒSIT, CASETA DE CONTROL I TANCAMENTS						
	SUBCAPITOL 01.01 OBRA CIVIL: MOVIMENTS DE TERRES						
01.01.01	m3 Excav.cala,p/ localit.seveism.man.rebl.+compact.,terres selec.excav.,transp.,gestió residus						
	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres. S'inclou la càrrega en camió, el transport interior de terres i el transport de les terres a terreny municipal per la seva gestió de residus o a gestor autoritzat, segons indiqui la Direcció Facultativa.						
	Previsió localització serveis	2	1,20	0,80	1,00	1,92	1,92
							1,92
01.01.02	m3 Excavació p/rebaix,terreny compact.(SPT 20-50),pala excav.,+càrr.directa s/camió,transp.gestió residus						
	Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora. S'inclou la càrrega en camió, el transport interior de terres i el transport de les terres a terreny municipal per la seva gestió de residus o a gestor autoritzat, segons indiqui la Direcció Facultativa.						
	Rebaix per executar plataforma dipòsit (sup x h.promig)	1	55,00		0,60	33,00	33,00
							33,00
01.01.03	m3 Excavació p/soterr.,hfins a 3m,terreny compact.(SPT 20-50),pala excav.+càrr.indir.,transp.gestió residus						
	Excavació de terres per a buidat de soterrani, de fins a 3 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora. S'inclou la càrrega en camió, el transport interior de terres i el transport de les terres a terreny municipal per la seva gestió de residus o a gestor autoritzat, segons indiqui la Direcció Facultativa. També s'inclou el reblert i piconatge del trasdòs del mur i adequació a les rasants definitives amb terres de la pròpia excavació, un cop executats el dipòsit, la caseta de control i el conjunt de la instal·lació hidràulica.						
	Àmbit excavació dipòsit i franja treball (h.sota rasant actual 2,15+llosa 45cm)	1	16,00	10,00	2,60	416,00	416,00
							416,00
01.01.04	m3 Excav.rasa,amp:fins a 1m,fond.=fins a 2m,terreny tràns.,retro.+càrrega mec.trnasp.gestió residus						
	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit, amb retroexcavadora. S'inclou la càrrega en camió, el transport interior de terres i el transport de les terres a terreny municipal per la seva gestió de residus o a gestor autoritzat, segons indiqui la Direcció Facultativa.						
	Excavació rases dipòsit (Sup.planta x h.)	1	75,00		0,35	26,25	26,25
							26,25
01.01.05	m2 Repàs+picon.caixa paviment,95%PM						
	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM						
	Àmbit excavació dipòsit i franja treball	1	16,00	10,00		160,00	160,00
							160,00
01.01.06	m2 Repàs+picon.sòl rasa,ampl.=de més d'1,5 i menys de 2m,90%PM						
	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més d'1,5 i menys de 2 m d'amplària, amb compactació del 90% PM						
	Excavació rases dipòsit (Sup.planta x h.)	1	75,00			75,00	75,00
							75,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	SUBCAPITOL 01.02 OBRA CIVIL: NOU DIPÒSIT						
01.02.01	m3 Form.rases/pous fonam.,formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 quant.ciment 200kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,bomba						
	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba						
	Formigó de recolzament regulació base (segons especificacions fabricant)	1	9,00			9,00	
	Base arquetes de registre	3	1,00	1,00	0,10	0,30	9,30
							9,30
01.02.02	m3 Form.rases/pous fonam.,formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,bomba						
	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba						
	Fonament dipòsit base recolzament (segons especificacions fabricant)	1	25,00			25,00	25,00
							25,00
01.02.03	m3 Formigonat de llosa de fonamentació, formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,bomba						
	Formigonat de llosa de fonamentació acabat fratassat amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba						
	Solera dipòsit (segons especificacions fabricant)	1	31,00			31,00	31,00
							31,00
01.02.04	m2 Armadura d/llosa AP500T malla electr.acer corr.ME 20x20cm,D:8-8mm,6x2,2m B500T						
	Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080						
	Base recolzament dipòsit (segons especificacions fabricant)	1	384,00			384,00	384,00
							384,00
01.02.05	kg Arm.rases i pous AP500S barres corrug.						
	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2						
	Armat fonament dipòsit (40Kg/m³ segons plànols fabricant)	40	25,00			1.000,00	1.000,00
							1.000,00
01.02.06	m Recalçament amb morter en el suport dels mòduls amb la base de suport						
	Recalçament amb morter en el suport dels mòduls amb la base de suport						
	Recolzament mòduls a base	1	54,00			54,00	54,00
							54,00
01.02.07	PA Subministrament transport, descàrrega i col·locació amb camió gondola i grua 60 Tn						
	Subministrament transport, descàrrega i col·locació amb camió grua, en situació definitiva, sobre fonamentació de formigó prèviament executada, de totes les peces prefabricades del formigó (parets i sostre), prefabricada, del dipòsit i de la caseta.						
	Previsio transport i descàrrega a punt d'ubicació	1				1,00	1,00
							1,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
01.02.08	u Dipòsit rectangular pref. formigó de Paver o equiv. 14x8m int. 22mod.h=6m (aigua 5m) V=548 m³						
	Dipòsit rectangular prefabricat de formigó de Paver o equivalent, preparat per anar soterrat, amb unes dimensions internes de 14 x 8m, per una capacitat d'emmagatzematge de 548m3. Composat per 22 mòduls prefabricats de formigó armat de 6,00 m d'alçada i làmina d'aigua de 5m, amb un resguard de 100 cm. Volum útil de 548 m3. Inclou el subministrament, transport fins a final d'accés amb camió tràiler, el trasbord amb camió de tres eixos, el muntatge amb grua de 60Tn i el segellat de les juntes verticals i horitzontals. Inclou tots els treballs, materials i elements necessaris per la seva posada en servei.						
	Estructura dipòsit prefabricat	1				1,00	1,00
							1,00
01.02.09	u Coberta rectangular amb una superfície de 124 m², placa TT35, Su=200Kg/m²						
	Coberta rectangular amb una superfície de 124 m², formada per placa TT35 de formigó prefabricat. Sobrecarrega ús 200 kg/m². Inclou el subministrament, transport fins a final d'accés amb camió tràiler, el trasbord amb camió de tres eixos, el muntatge amb grua de 60Tn i el segellat de les juntes verticals i horitzontals. Inclou tots els treballs, materials i elements necessaris per la seva posada en servei.						
	Coberta dipòsit prefabricat	1				1,00	1,00
							1,00
01.02.10	Ut Bastiment i tapa galvanitzada abatible accés dipòsit						
	Subministre i col·locació de bastiment i tapa galvanitzada per l'accés al dipòsit accessible pel personal de manteniment, resistent al trànsit de persones.						
	Accés dipòsit	1				1,00	1,00
							1,00
01.02.11	PA Formació passatubs en sostre o paret de formigó,D=5-20cm amb taladre diamant						
	Formació de passatubs en parets i coberta necessaris del conjunt del dipòsit i coberta, de mides segons planols, realitzat amb màquina taladradora amb broca de diamant i segellat posterior de juntes elàstic posterior al pas de totes les instal·lacions i conductes de ventilació.						
	Passatubs entrades i sortides	1				1,00	1,00
							1,00
01.02.12	m² Impermeabilització dipòsit morter flexible, 2 capes Hidrofix, certif. qualitat i garanties 10 anys						
	Impermeabilització de superfície de dipòsit amb neteja previa i preparació de superfície, amb morter flexible, primera capa Hidrofix o equivalent (temps d'assecat 1 dia) i segona capa Hidrofix o equivalent (temps d'assecat 8-10 dies), d'aplicació per empresa especialitzada i personal qualificat i homologat amb experiència prèvia, seguint les instruccions del fabricant (gruixos i sistema d'aplicació), amb especial èmfasi en la impermeabilització de la mitja canya entre la paret vertical i la llosa horitzontal ja que és la zona on hi ha més empenta d'aigua. S'inclouen tot els certificats del producte, d'aplicació, i garantia de fabricant i d'aplicació de 10 anys. Durant la vida útil s'ha de preveure en el calendari de tasques de manteniment, la neteja anual del dipòsit, inspecció i revisió de la impermeabilització, i reparació dins del termini de garantia en cas que s'observi alguna anomalia.						
	Base interior dipòsit	1	14,00	8,00		112,00	
	Perímetre interior dipòsit	1	44,00	5,60		246,40	358,40
							358,40

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
01.02.13	m2 Imperm.parament,em.bitum.imperm. EB <= 2kg/m2,dues capes						
	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes						
	Parets ext. dipòsit cares soterrades	1	14,00		6,00	84,00	
		1	8,00		6,00	48,00	
	Tram parcialment soterrat h.promig	1	2,60		3,00	7,80	139,80
							139,80
01.02.14	m2 Làmina drenant nodular PEAD,un geotèxtil,un geotèxtil,h.nòd=8mm,,r.compr.=200kN/m2,col.s/adh.,horitz.						
	Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 8 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 200 kN/m2, col·locada sense adherir sobre parament horitzontal						
	Parets ext. dipòsit cares soterrades	1	14,00		6,00	84,00	
		1	8,00		6,00	48,00	
	Tram parcialment soterrat h.promig	1	2,60		3,00	7,80	139,80
							139,80
01.02.15	m3 Reblert rasa/pou grava drenatge pedra calc.,<=50cm						
	Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra calcària, en tongades de 50 cm com a màxim						
	Parets ext. dipòsit cares soterrades	1	14,00	0,40	1,00	5,60	
		1	8,00	0,40	1,00	3,20	
	Tram parcialment soterrat h.promig	1	2,60	0,40	1,00	1,04	9,84
							9,84
01.02.16	m2 Revestiment talús pend.25 a 40%,geomalla 3D,g=15 a 18mm,fix.grap.,1u c/2m2,treb.alçada						
	Revestiment vegetatiu i/o protecció contra la pèrdua de fins del talús amb una pendent entre 25 a 40%, amb geomalla tridimensional de monofilaments sintètics termosoldats, de 15 a 18 mm de gruix amb protecció als raig UV, fixada amb grapes d'acer corrugat en forma d'U, de 10 mm de diàmetre i de 20-10-20 cm, 1 unitat cada 2 m2, amb preparació de la superfície del terreny, treballant amb mitjans d'elevació des del peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, utilitzant personal especialitzat en treballs en alçada						
	Talús costat oest incl. pendent	1,2	75,00			90,00	
	Talús costat est incl. pendent	1,2	25,00			30,00	120,00
							120,00
01.02.17	m2 Acabat+allisada talús,m.mec.						
	Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics						
	Talús costat oest incl. pendent	1,2	75,00			90,00	
	Talús costat est incl. pendent	1,2	25,00			30,00	120,00
							120,00
01.02.18	u Pericó regist.form.pref.sense fons,80x80x85 cm,p/inst.serveis,s/solera form.form.no estructural HNE-20/B/40,+reblert terra						
	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 80x80x85 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació						
	Arquetes de registre	3				3,00	3,00
							3,00
01.02.19	u Bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,recolzada,pas 800x800mm,B125,col.mort.						
	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 800x800 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta						
	Arquetes de registre	3				3,00	3,00
							3,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	SUBCAPITOL 01.03 OBRA CIVIL: PRESA DE TERRA DEL DIPÒSIT						
01.03.01	u Piqueta connex.terra acer,300µm,long.=2000mm,D=14,6mm,clav.terr.						
	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra						
	Previsió piquetes de terra	4				4,00	4,00
							4,00
01.03.02	u Punt connex.terra pont secc.platina coure,munt.caixa,col.superf.						
	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment						
	Previsió piquetes de terra	4				4,00	4,00
							4,00
01.03.03	m Conductor Cu nu,1x35mm2,munt.superf.						
	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment						
	Previsió perímetre diposit amb corbes	1,1	55,00			60,50	
	Connexions a piquetes	4,4	5,00			22,00	82,50
							82,50
01.03.04	u Pericó regist.form.pref.sense fons,40x40x45 cm,p/inst.serveis,s/solera form.form.no estructural HNE-20/B/40,+reblert terra						
	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació						
	Registre presa de terra	1				1,00	1,00
							1,00
01.03.05	u Bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,recolzada,pas 400x400mm,D400						
	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta,col.mort.						
	Registre presa de terra	1				1,00	1,00
							1,00
	SUBCAPITOL 01.04 OBRA CIVIL: CASETA DE CONTROL						
	APARTAT 01.04.01 OBRA CIVIL: CASETA DE CONTROL-OBRA CIVIL						
01.04.01.01	m2 Capa neteja+anivell. g=10cm, formigó neteja HL-150/P/20, camió						
	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20, abocat des de camió						
	Solera caseta Real 1	1,1	2,30	1,35		3,42	3,42
							3,42
01.04.01.02	kg Arm.rases i pous AP500S barres corrug.						
	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2						
	Solera caseta Real 1, 61 Kg/m³	61	2,30	1,35	0,20	37,88	37,88
							37,88
01.04.01.03	m3 Formigonat de llosa de fonamentació, formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,bomba						
	Formigonat de llosa de fonamentació acabat fratassat amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba						
	Solera caseta Real 1	1,1	2,30	1,35	0,20	0,68	0,68
							0,68

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
01.04.01.04	u Subministrament caseta formigó pref. Real-1 200x100x190cm int., porta galv. 2 fulles i pany						
	Subministrament de caseta de formigó prefabricat model Real-1 de mides interiors 200x100x190cm amb porta de planxa galvanitzada de dues fulles amb pany i clau. (No inclou ni transport ni col·locació).						
	caseta costat dipòsit	1				1,00	1,00
							1,00
01.04.01.05	u Transport caseta formigó pref. Real-1						
	Transport amb camió trailer de conjunt de caseta de formigó prefabricat model Real-1 fins a peu d'obra per la seva descàrrega. (No inclou descàrrega)						
	Transport conjunt caseta Real 1	1				1,00	1,00
							1,00
01.04.01.06	PA Descàrrega amb camió gòndola o grua transport especial del conjunt caseta Real-1						
	Partida alçada per la descàrrega amb camió gòndola o grua amb transport especial del conjunt de totes les peces de la caseta prefabricada Real-1, amb els seus accessoris.						
	descàrrega plaques	1				1,00	1,00
							1,00
01.04.01.07	m2 Reixa perf.acer,passam.travess.brènd. a 10-12cm,morter de ciment 1:4						
	Reixa de perfils d'acer amb passamans, travessers i brèndoles cada 10 a 12 cm, ancorada amb morter de ciment 1:4						
	Reixa ventilació façana, 2 u. a la caseta	2	0,80	0,50		0,80	0,80
							0,80
	APARTAT 01.04.02 OBRA CIVIL: CASETA DE CONTROL-XARXA ELÈCTRICA						
01.04.02.01	u Caixa comand./prot.,mat.autoexting.+porta,12 mòduls,munt.superf.						
	Caixa per a quadre de comandaments i protecció, de material autoextingible, amb porta, per a dotze mòduls i muntada superficialment						
	Armari de control i protecció caseta	1				1,00	1,00
							1,00
01.04.02.02	u Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN						
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN						
	PIA enllumenat int-emergència caseta	2				2,00	2,00
							2,00
01.04.02.03	u Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN						
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN						
	Endolls generals caseta	2				2,00	2,00
							2,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
01.04.02.04	u Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN						
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN						
	Endolls línies de força caseta	2				2,00	2,00
							2,00
01.04.02.05	u Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN						
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN						
	ICP gral. subquadre caseta	1				1,00	1,00
							1,00
01.04.02.06	u Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(2P),0,03A,fix.inst.,2mòd.DIN,munt.perf.DIN						
	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN						
	Diferencials subquadre caseta	2				2,00	2,00
							2,00
01.04.02.07	u Presa corrent indust.mural,2P+T,16A 200-250V,IP-44,col.						
	Presa de corrent industrial de tipus mural, 2P+T, de 16 A i 200-250 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció d'IP-44, col.locada						
	Endolls generals caseta	2				2,00	
	Endolls específics caseta	2				2,00	4,00
							4,00
01.04.02.08	u Interruptor,(2P),10AX/250V,a/tecla+caixa superf.estanca,,IP-55preu mitjà,munt.superf.						
	Interruptor, bipolar (2P), 10 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntat superficialment						
	Interruptor interior caseta	1				1,00	1,00
							1,00
01.04.02.09	PA Conjunt de canalitzacions i caixes derivació superficials xarxa elèctrica						
	Subministrament i instal·lació del conjunt de canalitzacions i caixes de derivació superficials des del quadre de comandament existent del centre de formació (punt de connexió escomesa elèctrica), la derivació principal de la xarxa existent amb nova canalització en la safata superficial, fins el nou subquadre de comandament i control i des d'aquest fins cada punt de consum (endoll, punt de llum, etc.) per la xarxa elèctrica i enllumenat normal i d'emergència. Totalment instal·lat.						
	canalitzacions elèctriques interior i escomesa a xarxa existent caseta	1				1,00	1,00
							1,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
01.04.02.10	PA Conjunt de cablejat, mecanismes i accessoris distribució xarxa elèctrica						
	Subministrament i instal·lació del conjunt de cablejat, mecanismes i accessoris de distribució elèctrica, secció adient, des del quadre de comandament existent (punt de connexió escomesa elèctrica), la derivació principal de la xarxa existent amb nova canalització en la safata superficial, fins el nou subquadre de comandament i control i des d'aquest fins cada punt de consum (endoll, punt de llum, etc.) per la xarxa elèctrica i enllumenat normal i d'emergència. Totalment instal·lat.						
	Cablejat elèctric caseta	1				1,00	1,00
							1,00
01.04.02.11	u Placa connex.terra Cu estel(cal.),S=0,2m2,g=3mm,soterra.						
	Placa de connexió a terra de coure, en forma d'estel (calada), de superfície 0,2 m2, de 3 mm de gruix i soterrada						
	Pressa de terra caseta	1				1,00	1,00
							1,00
01.04.02.12	u Punt connex.terra pont secc.platina coure,munt.caixa,col.superf.						
	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment						
	Pressa de terra caseta	1				1,00	1,00
							1,00
01.04.02.13	u Llum.estanca+leds <=50000h,rect.,l=700mm,17W,1800lm,no regulable,classe I,policarbon.,IP65,munt.superf.						
	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 700 mm de llargària, 17 W de potència, flux lluminós de 1800 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, muntada superficialment						
	Interior caseta	1				1,00	1,00
							1,00
01.04.02.14	u Llum d'emergència no permanent i estanca, amb grau de protecció IP65, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, am						
	Llum d'emergència no permanent i estanca, amb grau de protecció IP65, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 70 a 100 lm, 1 h d'autonomia, preu alt, col·locada superficial						
	Sortida emergència i/o extintors	1				1,00	1,00
							1,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	APARTAT 01.04.03 OBRA CIVIL: CASETA DE CONTROL-PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS						
01.04.03.01	u Extintor pols seca poliv.,9kg,eficàcia 34A-183B/C,pressió incorp.acab.EPOXI vermell,armari						
	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 kg, d'eficàcia 34A-183B/C, amb pressió incorporada, acabat exteriorment amb pintura EPOXI de color vermell, muntat superficialment en armari						
	21A-113B int. caseta	1				1,00	1,00
							1,00
01.04.03.02	u Extintor manual CO2,10kg,pressió incorpo.,pintat,sup.paret						
	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 10 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret						
	89B int. caseta	1				1,00	1,00
							1,00
01.04.03.03	u Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de làmina de vinil autoadhesiva, fotolumi						
	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de làmina de vinil autoadhesiva, fotoluminiscent categoria B segons UNE 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical						
	Senyalització extintors	1				1,00	1,00
							1,00
01.04.03.04	u Rètol senyalització sortida d'emergència, rectangular, de 297x148 mm2 de làmina de vinil autoadhesiva, fotoluminiscent categoria						
	Rètol senyalització sortida d'emergència, rectangular, de 297x148 mm2 de làmina de vinil autoadhesiva, fotoluminiscent categoria B segons UNE 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical						
	Sortides emergència caseta	1				1,00	1,00
							1,00
	SUBCAPITOL 01.05 OBRA CIVIL: TANCAMENTS						
01.05.01	m Reixat acer h=1,5m,tela met.torsió simp.,galv.+plastif.,pas=50mm,D=2/3mm+pals,D=50mm/2.5m,col.daus form. o tacs expan.						
	Reixat d'acer d'alçària 1,5 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat i plastificat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2 i 3 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat 50 mm col·locats cada 2,5 m sobre daus de formigó o amb tacs expansió i part proporcional de pals per a punts singulars						
	Reixat perímetre superior dipòsit	1	40,00			40,00	
	Reixat perímetre caseta	1	15,00			15,00	55,00
							55,00
01.05.02	u Porta 1bat.,1x1,5m,acergalv.calent+bast.tub40x40x1,5mm,malla ondu. 40x40mm g=4mm,+munt.tub 60x60x2mm,acab.galv.+plastif.,col.						
	Porta d'una fulla batent de 1x1,5 m de llum de pas d'acergalvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 40x40 mm de pas i 4 mm de gruix, muntants de tub de 60x60x2 mm, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat, col·locada						
	Portes accés caseta i part superior dipòsit	2				2,00	2,00
							2,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	SUBCAPITOL 01.06 OBRA CIVIL: PARTIDES COMPLEMENTÀRIES						
01.06.01	PA Seguretat i salut a les obres						
	Partida alçada a justificar d'import màxim per l'aplicació de les mesures recollides en el pla de seguretat i salut al llarg de les obres d'acord amb el programa i les indicacions de la direcció facultativa, així com totes les necessàries segons la normativa vigent incloent proteccions inidividuals, col.lectives, formació, etc. Inclou la retirada, reposició i recol.locació totes les vegades que sigui necessari de les mesures i proteccions que calgui.						
	Seguretat i salut	1				1,00	1,00
							1,00
01.06.02	PA Projecte i legalització elèctrica-fotovoltaica, qualsevol potència, visats, tràmits i taxes incloses						
	Redacció del projecte de legalització del conjunt de la instal·lació elèctric-fotovoltaica del conjunt incloses al present projecte, qualsevol potència. Incloent tots els tràmits i gastos de visat, tramitació davant dels organismes competents, pagament de taxes, inspeccions i certificats final d'instal·lació, fins la completa legalització.						
	Legalitzacio elèctrica-fotovoltaica	1				1,00	1,00
							1,00
	CAPITOL 02 LOT 2: INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES, DOSIFICACIÓ I TELECONTROL						
02.01	u Subministrament i instal·lació de canonada PEAD i excavació de rasa						
	Subministrament i instal·lació de canonada i excavació de rasa, formada per 20 m de tub PEAD Ø90mm PN16 PE100, 350 m de tub PEAD Ø125 PN16 PE100, excavació i tapat dde 365 m de rasa, i excavació i tapat de camí pavimentat.						
	Conjunt canonades	1				1,00	1,00
							1,00
02.02	u Subministrament i instal·lació d'entrada al pou de Massana						
	Subministrament i instal·lació de l'entrada al pou de Massana, consistents en la instal·lació de 4 colzes PE 100 90/90 PN16 injectat llarg, 3 valones, PE 100 90 PN16 injecció llarga estàndad (apta VM), 3 brides MET, 080/090 PN16/16 Galv. gruix DIN2576, 1 vàlvula de comporta DN80 PN16/16 AVK sèrie 06/30, 1 volant AVK DN65/80 per vàlvula de comporta, 1 filtre en Y DN80 PN16/16 AVK sèrie 910/21, 1 carret de desmuntatge DN80 PN16 AVK sèrie 970/1204 AISI 304, 1 comptador Woltman 3" turbo 1/100 l., 1 emissor de pols per comptador Woltman WP/WPI GAER, 1 vàlvula de control de nivell Dorot amb pilot 70-550, inclòs tots els materials, ajudes auxiliars i muntatge.						
	Entrada pou Massana	1				1,00	1,00
							1,00
02.03	u Subministrament i instal·lació d'entrada font de Nogués						
	Subministrament i instal·lació de l'entrada a la font de Nogués consistents en la instal·lació de 1 T de PE 100 90 PN16 injectada llarga, 2 maniguets elect. de 90 PN16, 3 colzes PE 100 90/90 PN16 injectat llarg, 3 valones PE 100 PN16 injectat llarg estàndard (Apta VM), 3 brides MET. 080/090 PN16/16 Galv. espesor DIN2576, 1 vàlvula de comporta DN80 PN16/16 AVK sèrie 06/30, 1 volant AVK DN 65/80 per vàlvula de comporta, 1 filtre en Y DN80 PN 16/16 AVK sèrie 910/21, 1 vàlvula sostenedora de pressió DN80 aigües amunt, inclòs tots els materials, ajudes auxiliars i muntatge.						
	Entrada font de Nogués	1				1,00	1,00
							1,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
02.04	u Subministrament i instal·lació de sortida nou dipòsit						
	Subministrament i instal·lació de sortida del nou dipòsit, consistents en la instal·lació de 3 colzes PE 100 90/125 PN16 injectat llarg, 5 valones, PE 100 125 PN16 injecció llarga estàndad (apta VM), 5 brides MET. 100/125 PN16/16 Galv. gruix DIN2576, 1 vàlvula de comporta DN100 PN16/16 AVK sèrie 06/30, 1 volant AVK DN100 per vàlvula de comporta, 1 comptador Woltman WP 4" turbo 1/100 l., 1 emissor de pols per comptador Woltman WP/WPI GAER, inclòs tots els materials, ajudes auxiliars i muntatge.						
	Sortida nou dipòsit	1				1,00	1,00
							1,00
02.05	u Subministrament i instal·lació de by-pass						
	Subministrament i instal·lació de by-pass consistents en la instal·lació de 1 T de PE 100 90 PN16 injectada llarga, 1 T de PE 100 125 PN16 injectada llarga, 1 reducció PE 100 125-90 PN16 injectada llarga, 1 vàlvula de comporta DN80 PN16/16 AVK sèrie 06/30, 1 vàlvula de comporta DN100 PN16/16 AVK sèrie 06/30, 1 volant AVK DN 65/80 per vàlvula de comporta,1 volant AVK DN 100 per vàlvula de comporta, vàlvula de retenció DN100 PN16/16/25 AVK sèrie 741/10, 6 colzes PE 100 45/90 PN16 injectat llarg, 2 valones PE 100 90 PN16 injectat llarg estàndard (Apta VM), 2 valones PE 100 125 PN10 injectat llarg estàndard (Apta VM), 2 brides MET. 080/090 PN10/16 Galv. espesor DIN2576, 2 brides MET. 100/125 PN16/16 Galv. espesor DIN2576, inclòs tots els materials, ajudes auxiliars i muntatge.						
	By-pass	1				1,00	1,00
							1,00
02.06	u Subministrament i instal·lació de l'equip complet de tractament d'aigua del dipòsit de 500 m³						
	Subministrament i instal·lació de la planta automàtica del tractament d'aigua del dipòsit de 500 m³, inclou panell de cloració (bomba dosificadora, sondes, dipòsit de clor i circuit de cloració, bomba recirculadora circuit d'impulsió, quadre elèctric de maniobres i panell solar.						
	Tractament aigua dipòsit	1				1,00	1,00
							1,00
02.07	u Subministrament i instal·lació del sistema de telecontrol						
	Subministrament i instal·lació del sistema de telecontrol del nou dipòsit, que inclou armari IM, transductor de nivell 1 bar, programació i configuració per integrar el sistema ZEUS existent, 4 senyals d'entrada contemplades (Comptador AP Nogués, Comptador dipòsit, nivell dipòsit i cloració), alimentació 24VCC.						
	Sistema de telecontrol	1				1,00	1,00
							1,00
02.08	PA Conjunt de materials i treballs anulació connex. entre xarxes actuals per nova inst.						
	Partida alçada a justificar per anular les connexions entre xarxes actuals per la nova instal·lació, incloent tots els treballs, materials i mitjans auxiliars.						
	Anulació connexió xarxes actuals	1				1,00	1,00
							1,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
02.09	u Subministrament i instal·lació de connex. punt baix amb xarxa principal						
	Subministrament i instal·lació de connexió de punt baix a la xarxa principal consistents en la instal·lació de 1 Tde PE 100 125 PN16 injectada llarga, 2 reduccions PE 100 125-90 PN16 injectada llarga, 2 maniguet elect. de 90 PN16, 4 colzes PE 100 45/125 PN 16 injectat llarg, 2 valones PE 100 125 PN16 injectat llarg estàndard (Apta VM), 2 brides MET. 100/125 PN16/16 Galv. espesor DIN2576, 1 electrovàlvula metàl·lica RAF 4" recta B, 350 m de mini-tub 8*6 (rotllo de 100m), 350 m de tub corrugat PE 40 DP-rotllo 50, 350 m de cable elèctric RVK 2x2, inclòs petit material per mini-tub, ajudes auxiliars i muntatge.						
	Connexió punt baix a la xarxa ppal.	1				1,00	1,00
							1,00
02.10	u Subministrament i instal·lació conjunt juntes i cargoleria						
	Subministrament i instal·lació del conjunt de juntes i cargoleria, consistents en la instal·lació de 8 juntes EPDM ànima d'acer KGS/S metall-plàstic DN80 PN16 Klinger, 5 juntes EPDM ànima d'acer KGS metall-metall DN80 PN16 Klinger, 9 juntes EPDM ànima d'acer KGS/S metall-plàstic DN100 PN16 Klinger, 2 juntes EPDM ànima d'acer KGS metall-metall DN100 PN16 Klinger, 192 cargols hexagonals zincats 8.8 DIN933 M16x90, 192 femelles hexagonals zincades 8.8 DIN934 M16, 384 arandel·les zoncades 8.8 DIN125 M16, inclòs ajudes auxiliars i muntatge.						
	Conjunt juntes i cargoleria	1				1,00	1,00
							1,00
02.11	u Dau ancoratge peces T cond. diàmetre qualsevol						
	Dau d'ancoratge de formigó formigó HA-25/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, per a peces en T en conduccions de qualsevol diàmetre, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó.						
	Derivació hidrant	1				1,00	1,00
							1,00
02.12	u Derivació 90° PE 100-90-100,PN 16,s/UNE-EN 12201-3,p/unió elecsold.,electrosold.col.fons rasa						
	Derivació a 90° de polietilè PE 100 amb ramal a 90° DN 90-100 per a una unió electrosoldada, pressió nominal PN 16 (SDR 11), fabricació segons norma UNE-EN 12201-3, per a una unió electrosoldada, electrosoldadura i col·locada al fons de la rasa.						
	Derivació hidrant	1				1,00	1,00
							1,00
02.13	m Tub PE 100,DN 110,PN 16 (SDR 11),barres 6m,UNE-EN 12201-2,fons rasa,entorn urba s/dif.mob.,s/afect.p/serveis rasa,s/pres.estreba						
	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 110, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, col·locat al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada						
	Derivació hidrant	1	1,00			1,00	1,00
							1,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
02.14	u Hidrant soterrat,1x100mm,connex.D=3",munt.ext.						
	Hidrant soterrat amb pericó de registre, amb una sortida de 100 mm de diàmetre i de 3" de diàmetre de connexió a la canonada, muntat a l'exterior						
	Hidrant	1				1,00	1,00
							1,00
02.15	u Col·locació suport de senyal vertical de tub d'acer galvanitzat,h=<= 3m p/suport senyalit.vertical + base form.						
	Col·locació de suport de senyal vertical de tub d'acer galvanitzat de <= 3 m d'alçària, per a suport de senyalització vertical, fixat a una base de formigó d'ús no estructural HNE-20/F/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm						
	Suport senyal hidrant	1				1,00	1,00
							1,00
02.16	u Senyal indicativa ubicació ext.inc.,normalitz.,pictogr.blanc s/vermell,forma rectang/quadr.						
	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada.						
	Senyal indicació hidrant	1				1,00	1,00
							1,00

G esa, s.l.

Josep Barberillo Nualart
Enginyer Industrial
Col·legiat 16.134

4.2. QUADRE DE PREUS I

CODI	UD	RESUM	PREU
CAPITOL 01 LOT 1: OBRA CIVIL DIPÒSIT, CASETA DE CONTROL I TANCAMENTS			
SUBCAPITOL 01.01 OBRA CIVIL: MOVIMENTS DE TERRES			
01.01.01	m3	Excav.cala,p/ localit.seveism.man.rebl.+compact.,terres selec.excav.,transp.,gestió residus	100,20

Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres. S'inclou la càrrega en camió, el transport interior de terres i el transport de les terres a terreny municipal per la seva gestió de residus o a gestor autoritzat, segons indiqui la Direcció Facultativa.

CENT EUROS amb VINT CÈNTIMS

01.01.02	m3	Excavació p/rebaix,terreny compact.(SPT 20-50),pala excav.,+càrr.directa s/camió,transp.gestió residus	4,63

Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora. S'inclou la càrrega en camió, el transport interior de terres i el transport de les terres a terreny municipal per la seva gestió de residus o a gestor autoritzat, segons indiqui la Direcció Facultativa.

QUATRE EUROS amb SEIXANTA-TRES CÈNTIMS

01.01.03	m3	Excavació p/soterr.,hfins a 3m,terreny compact.(SPT 20-50),pala excav.+càrr.indir.,transp.gestió residus	6,95

Excavació de terres per a buidat de soterrani, de fins a 3 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora. S'inclou la càrrega en camió, el transport interior de terres i el transport de les terres a terreny municipal per la seva gestió de residus o a gestor autoritzat, segons indiqui la Direcció Facultativa. També s'inclou el reblert i piconatge del trasdòs del mur i adequació a les rasants definitives amb terres de la pròpia excavació, un cop executats el dipòsit, la caseta de control i el conjunt de la instal·lació hidràulica.

SIS EUROS amb NORANTA-CINC CÈNTIMS

01.01.04	m3	Excav.rasa,amp:fins a 1m,fond.=fins a 2m,terreny tràns.,retro.+càrrega mec.trnasp.gestió residus	13,21

Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit, amb retroexcavadora. S'inclou la càrrega en camió, el transport interior de terres i el transport de les terres a terreny municipal per la seva gestió de residus o a gestor autoritzat, segons indiqui la Direcció Facultativa.

TRETZE EUROS amb VINT-I-UN CÈNTIMS

01.01.05	m2	Repàs+picon.caixa paviment,95%PM	1,93

Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM

UN EUROS amb NORANTA-TRES CÈNTIMS

01.01.06	m2	Repàs+picon.sòl rasa,ampl.=de més d'1,5 i menys de 2m,90%PM	2,36

Repàs i piconatge de sòl de rasa de més d'1,5 i menys de 2 m d'amplària, amb compactació del 90% PM

DOS EUROS amb TRENTA-SIS CÈNTIMS

CODI	UD	RESUM	PREU
SUBCAPITOL 01.02 OBRA CIVIL: NOU DIPÒSIT			
01.02.01	m3	Form.rases/pous fonam.,formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 quant.ciment 200kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,bomba	110,00
		Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	
		CENT DEU EUROS	
01.02.02	m3	Form.rases/pous fonam.,formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,bomba	121,44
		Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	
		CENT VINT-I-UN EUROS amb QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS	
01.02.03	m3	Formigonat de llosa de fonamentació, formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,bomba	130,92
		Formigonat de llosa de fonamentació acabat fratassat amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	
		CENT TRENTA EUROS amb NORANTA-DOS CÈNTIMS	
01.02.04	m2	Armadura d/llosa AP500T malla electr.acer corr.ME 20x20cm,D:8-8mm,6x2,2m B500T	6,73
		Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	
		SIS EUROS amb SETANTA-TRES CÈNTIMS	
01.02.05	kg	Arm.rases i pous AP500S barres corrug.	1,98
		Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	
		UN EUROS amb NORANTA-VUIT CÈNTIMS	
01.02.06	m	Recalçament amb morter en el suport dels mòduls amb la base de suport	12,26
		Recalçament amb morter en el suport dels mòduls amb la base de suport	
		DOTZE EUROS amb VINT-I-SIS CÈNTIMS	
01.02.07	PA	Subministrament transport, descàrrega i col·locació amb camió gondola i grua 60 Tn	2.114,94
		Subministrament transport, descàrrega i col·locació amb camió grua, en situació definitiva, sobre fonamentació de formigó prèviament executada, de totes les peces prefabricades del formigó (parets i sostre), prefabricada, del dipòsit i de la caseta.	
		DOS MIL CENT CATORZE EUROS amb NORANTA-QUATRE CÈNTIMS	

CODI	UD	RESUM	PREU
01.02.08	u	Dipòsit rectangular pref. formigó de Paver o equiv. 14x8m int. 22mod.h=6m (aigua 5m) V=548 m³	68.132,22

Dipòsit rectangular prefabricat de formigó de Paver o equivalent, preparat per anar soterrat, amb unes dimensions internes de 14 x 8m, per una capacitat d'emmagatzematge de 548m3. Composat per 22 mòduls prefabricats de formigó armat de 6,00 m d'alçada i làmina d'aigua de 5m, amb un resguard de 100 cm. Volum útil de 548 m3. Inclou el subministrament, transport fins a final d'accés amb camió tràiler, el trasbord amb camió de tres eixos, el muntatge amb grua de 60Tn i el segellat de les juntes verticals i horitzontals. Inclou tots els treballs, materials i elements necessaris per la seva posada en servei.

SEIXANTA-VUIT MIL CENT TRENTA-DOS EUROS amb VINT-I-DOS CÈNTIMS

01.02.09	u	Coberta rectangular amb una superfície de 124 m², placa TT35, Su=200Kg/m²	21.866,77

Coberta rectangular amb una superfície de 124 m², formada per placa TT35 de formigó prefabricat. Sobrecarrega ús 200 kg/m². Inclou el subministrament, transport fins a final d'accés amb camió tràiler, el trasbord amb camió de tres eixos, el muntatge amb grua de 60Tn i el segellat de les juntes verticals i horitzontals. Inclou tots els treballs, materials i elements necessaris per la seva posada en servei.

VINT-I-UN MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS amb SETANTA-SET CÈNTIMS

01.02.10	Ut	Bastiment i tapa galvanitzada abatible accés dipòsit	589,93

Subministre i col·locació de bastiment i tapa galvanitzada per l'accés al dipòsit accessible pel personal de manteniment, resistent al trànsit de persones.

CINC-CENTS VUITANTA-NOU EUROS amb NORANTA-TRES CÈNTIMS

01.02.11	PA	Formació passatubs en sostre o paret de formigó,D=5-20cm amb taladre diamant	625,53

Formació de passatubs en parets i coberta necessaris del conjunt del dipòsit i coberta, de mides segons planols, realitzat amb màquina taladradora amb broca de diamant i segellat posterior de juntes elàstic posterior al pas de totes les instal·lacions i conductes de ventilació.

SIS-CENTS VINT-I-CINC EUROS amb CINQUANTA-TRES CÈNTIMS

01.02.12	m²	Impermeabilització dipòsit morter flexible, 2 capes Hidrofix, certif. qualitat i garanties 10 anys	26,47

Impermeabilització de superfície de dipòsit amb neteja previa i preparació de superfície, amb morter flexible, primera capa Hidrofix o equivalent (temps d'assecat 1 dia) i segona capa Hidrofix o equivalent (temps d'assecat 8-10 dies), d'aplicació per empresa especialitzada i personal qualificat i homologat amb experiència prèvia, seguint les instruccions del fabricant (gruixos i sistema d'aplicació), amb especial èmfasi en la impermeabilització de la mitja canya entre la paret vertical i la llosa horitzontal ja que és la zona on hi ha més empenta d'aigua. S'inclouen tot els certificats del producte, d'aplicació, i garantia de fabricant i d'aplicació de 10 anys. Durant la vida útil s'ha de preveure en el calendari de tasques de manteniment, la neteja anual del dipòsit, inspecció i revisió de la impermeabilització, i reparació dins del termini de garantia en cas que s'observi alguna anomalia.

VINT-I-SIS EUROS amb QUARANTA-SET CÈNTIMS

CODI	UD	RESUM	PREU
01.02.13	m2	Imperm.parament,em.bitum.imperm. EB <= 2kg/m2,dues capes	12,52

Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes

DOTZE EUROS amb CINQUANTA-DOS CÈNTIMS

01.02.14	m2	Làmina drenant nodular PEAD,un geotèxtil,un geotèxtil,h.nòd=8mm,,r.compr.=200kN/m2,col.s/adh.,horitz.	7,54

Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 8 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 200 kN/m2, col·locada sense adherir sobre parament horitzontal

SET EUROS amb CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS

01.02.15	m3	Reblert rasa/pou grava drenatge pedra calc.,<=50cm	57,40

Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra calcària, en tongades de 50 cm com a màxim

CINQUANTA-SET EUROS amb QUARANTA CÈNTIMS

01.02.16	m2	Revestiment talús pend.25 a 40%,geomalla 3D,g=15 a 18mm,fix.grap.,1u c/2m2,treb.alçada	12,97

Revestiment vegetatiu i/o protecció contra la pèrdua de fins del talús amb una pendent entre 25 a 40%, amb geomalla tridimensional de monofilaments sintètics termosoldats, de 15 a 18 mm de gruix amb protecció als raig UV, fixada amb grapes d'acer corrugat en forma d'U, de 10 mm de diàmetre i de 20-10-20 cm, 1 unitat cada 2 m2, amb preparació de la superfície del terreny, treballant amb mitjans d'elevació des del peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, utilitzant personal especialitzat en treballs en alçada

DOTZE EUROS amb NORANTA-SET CÈNTIMS

01.02.17	m2	Acabat+allisada talús,m.mec.	1,72

Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics

UN EUROS amb SETANTA-DOS CÈNTIMS

01.02.18	u	Pericó regist.form.pref.sense fons,80x80x85 cm,p/inst.serveis,s/solera form.form.no estructural HNE-20/B/40,+reblert terra	184,82

Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 80x80x85 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

CENT VUITANTA-QUATRE EUROS amb VUITANTA-DOS CÈNTIMS

01.02.19	u	Bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,recolzada,pas 800x800mm,B125,col.mort.	246,03

Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 800x800 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta

DOS-CENTS QUARANTA-SIS EUROS amb TRES CÈNTIMS

CODI	UD	RESUM	PREU
SUBCAPITOL 01.03 OBRA CIVIL: PRESA DE TERRA DEL DIPÒSIT			
01.03.01	u	Piqueta connex.terra acer,300µm,long.=2000mm,D=14,6mm,clav.terr.	48,38
		Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	
		QUARANTA-VUIT EUROS amb TRENTA-VUIT CÈNTIMS	
01.03.02	u	Punt connex.terra pont secc.platina coure,munt.caixa,col.superf.	52,09
		Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	
		CINQUANTA-DOS EUROS amb NOU CÈNTIMS	
01.03.03	m	Conductor Cu nu,1x35mm2,munt.superf.	10,09
		Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	
		DEU EUROS amb NOU CÈNTIMS	
01.03.04	u	Pericó regist.form.pref.sense fons,40x40x45 cm,p/inst.serveis,s/solera form.form.no estructural HNE-20/B/40,+reblert terra	75,30
		Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	
		SETANTA-CINC EUROS amb TRENTA CÈNTIMS	
01.03.05	u	Bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,recolzada,pas 400x400mm,D400	107,45
		Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta,col.mort.	
		CENT SET EUROS amb QUARANTA-CINC CÈNTIMS	
SUBCAPITOL 01.04 OBRA CIVIL: CASETA DE CONTROL			
APARTAT 01.04.01 OBRA CIVIL: CASETA DE CONTROL-OBRA CIVIL			
01.04.01.01	m2	Capa neteja+anivell. g=10cm, formigó neteja HL-150/P/20, camió	13,32
		Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20, abocat des de camió	
		TRETZE EUROS amb TRENTA-DOS CÈNTIMS	
01.04.01.02	kg	Arm.rases i pous AP500S barres corrug.	1,98
		Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	
		UN EUROS amb NORANTA-VUIT CÈNTIMS	
01.04.01.03	m3	Formigonat de llosa de fonamentació, formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,bomba	130,92
		Formigonat de llosa de fonamentació acabat fratassat amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	
		CENT TRENTA EUROS amb NORANTA-DOS CÈNTIMS	
01.04.01.04	u	Subministrament caseta formigó pref. Real-1 200x100x190cm int., porta galv. 2 fulles i pany	1.976,00
		Subministrament de caseta de formigó prefabricat model Real-1 de mides interiors 200x100x190cm amb porta de planxa galvanitzada de dues fulles amb pany i clau. (No inclou ni transport ni col·locació).	
		MIL NOU-CENTS SETANTA-SIS EUROS	

CODI	UD	RESUM	PREU
01.04.01.05	u	Transport caseta formigó pref. Real-1	488,05

Transport amb camió trailer de conjunt de caseta de formigó prefabricat model Real-1 fins a peu d'obra per la seva descàrrega. (No inclou descàrrega)

QUATRE-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS amb CINC CÈNTIMS

01.04.01.06	PA	Descàrrega amb camió gòndola o grua transport especial del conjunt caseta Real-1	982,59

Partida alçada per la descàrrega amb camió gòndola o grua amb transport especial del conjunt de totes les peces de la caseta prefabricada Real-1, amb els seus accessoris.

NOU-CENTS VUITANTA-DOS EUROS amb CINQUANTA-NOU CÈNTIMS

01.04.01.07	m2	Reixa perf.acer,passam.travess.brènd. a 10-12cm,morter de ciment 1:4	19,07

Reixa de perfils d'acer amb passamans, travessers i brèndoles cada 10 a 12 cm, ancorada amb morter de ciment 1:4

DINOU EUROS amb SET CÈNTIMS

APARTAT 01.04.02 OBRA CIVIL: CASETA DE CONTROL-XARXA ELÈCTRICA

01.04.02.01	u	Caixa comand./prot.,mat.autoexting.+porta,12 mòduls,munt.superf.	26,84

Caixa per a quadre de comandaments i protecció, de material autoextingible, amb porta, per a dotze mòduls i muntada superficialment

VINT-I-SIS EUROS amb VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS

01.04.02.02	u	Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN	69,60

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

SEIXANTA-NOU EUROS amb SEIXANTA CÈNTIMS

01.04.02.03	u	Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN	70,63

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

SETANTA EUROS amb SEIXANTA-TRES CÈNTIMS

01.04.02.04	u	Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN	77,24

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

SETANTA-SET EUROS amb VINT-I-QUATRE CÈNTIMS

01.04.02.05	u	Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN	92,88

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

NORANTA-DOS EUROS amb VUITANTA-VUIT CÈNTIMS

CODI	UD	RESUM	PREU
01.04.02.06	u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(2P),0,03A,fix.inst.,2mòd.DIN,munt.perf.DIN	121,58

Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

CENT VINT-I-UN EUROS amb CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS

01.04.02.07	u	Presa corrent indust.mural,2P+T,16A 200-250V,IP-44,col.	18,28

Presa de corrent industrial de tipus mural, 2P+T, de 16 A i 200-250 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció d'IP-44, col.locada

DIVUIT EUROS amb VINT-I-VUIT CÈNTIMS

01.04.02.08	u	Interruptor,(2P),10AX/250V,a/tecla+caixa superf.estanca,,IP-55preu mitjà,munt.superf.	21,68

Interruptor, bipolar (2P), 10 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntat superficialment

VINT-I-UN EUROS amb SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS

01.04.02.09	PA	Conjunt de canalitzacions i caixes derivació superficials xarxa elèctrica	146,06

Subminiinistrament i instal·lació del conjunt de canalitzacions i caixes de derivació superficials des del quadre de comandament existent del centre de formació (punt de connexió escomesa elèctrica), la derivació principal de la xarxa existent amb nova canalització en la safata superficial, fins el nou subquadre de comandament i control i des d'aquest fins cada punt de consum (endoll, punt de llum, etc.) per la xarxa elèctrica i enllumenat normal i d'emergència. Totalment instal·lat.

CENT QUARANTA-SIS EUROS amb SIS CÈNTIMS

01.04.02.10	PA	Conjunt de cablejat, mecanismes i accessoris distribució xarxa elèctrica	294,11

Subminiinistrament i instal·lació del conjunt de cablejat, mecanismes i accessoris de distribució elèctrica, secció adient, des del quadre de comandament existent (punt de connexió escomesa elèctrica), la derivació principal de la xarxa existent amb nova canalització en la safata superficial, fins el nou subquadre de comandament i control i des d'aquest fins cada punt de consum (endoll, punt de llum, etc.) per la xarxa elèctrica i enllumenat normal i d'emergència. Totalment instal·lat.

DOS-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS amb ONZE CÈNTIMS

01.04.02.11	u	Placa connex.terra Cu estel(cal.),S=0,2m2,g=3mm,soterra.	90,55

Placa de connexió a terra de coure, en forma d'estel (calada), de superfície 0,2 m2, de 3 mm de gruix i soterrada

NORANTA EUROS amb CINQUANTA-CINC CÈNTIMS

01.04.02.12	u	Punt connex.terra pont secc.platina coure,munt.caixa,col.superf.	52,09

Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment

CINQUANTA-DOS EUROS amb NOU CÈNTIMS

CODI	UD	RESUM	PREU
01.04.02.13	u	Llum.estanca+leds <=50000h,rect.,l=700mm,17W,1800lm,no regulable,classe I,policarbon.,IP65,munt.superf.	65,58

Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 700 mm de llargària, 17 W de potència, flux lluminós de 1800 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, muntada superficialment

SEIXANTA-CINC EUROS amb CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS

01.04.02.14	u	Llum d'emergència no permanent i estanca, amb grau de protecció IP65, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, am	152,64

Llum d'emergència no permanent i estanca, amb grau de protecció IP65, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 70 a 100 lm, 1 h d'autonomia, preu alt, col·locada superficial

CENT CINQUANTA-DOS EUROS amb SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS

APARTAT 01.04.03 OBRA CIVIL: CASETA DE CONTROL-PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

01.04.03.01	u	Extintor pols seca poliv.,9kg,eficàcia 34A-183B/C,pressió incorp.acab.EPOXI vermell,armari	109,43

Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 kg, d'eficàcia 34A-183B/C, amb pressió incorporada, acabat exteriorment amb pintura EPOXI de color vermell, muntat superficialment en armari

CENT NOU EUROS amb QUARANTA-TRES CÈNTIMS

01.04.03.02	u	Extintor manual CO2,10kg,pressió incorpo.,pintat,sup.paret	217,70

Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 10 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret

DOS-CENTS DISSET EUROS amb SETANTA CÈNTIMS

01.04.03.03	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de làmina de vinil autoadhesiva, fotolumi	15,96

Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de làmina de vinil autoadhesiva, fotoluminiscent categoria B segons UNE 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical

QUINZE EUROS amb NORANTA-SIS CÈNTIMS

01.04.03.04	u	Rètol senyalització sortida d'emergència, rectangular, de 297x148 mm2 de làmina de vinil autoadhesiva, fotoluminiscent categoria	15,52

Rètol senyalització sortida d'emergència, rectangular, de 297x148 mm2 de làmina de vinil autoadhesiva, fotoluminiscent categoria B segons UNE 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical

QUINZE EUROS amb CINQUANTA-DOS CÈNTIMS

CODI	UD	RESUM	PREU

SUBCAPITOL 01.05 OBRA CIVIL: TANCAMENTS

01.05.01 m Reixat acer h=1,5m,tela met.torsió simp.,galv.+plastif.,pas=50mm,D=2/3mm+pals,D=50mm/2.5m,col.daus form. o tacs expan. 23,99

Reixat d'acer d'alçària 1,5 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat i plastificat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2 i 3 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat 50 mm col·locats cada 2,5 m sobre daus de formigó o amb tacs expansió i part proporcional de pals per a punts singulars

VINT-I-TRES EUROS amb NORANTA-NOU CÈNTIMS

01.05.02 u Porta 1bat.,1x1,5m,acergalv.calent+bast.tub40x40x1,5mm,malla ondu. 40x40mm g=4mm,+munt.tub 60x60x2mm,acab.galv.+plastif.,col. 461,42

Porta d'una fulla batent de 1x1,5 m de llum de pas d'acergalvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 40x40 mm de pas i 4 mm de gruix, muntants de tub de 60x60x2 mm, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat, col·locada

QUATRE-CENTS SEIXANTA-UN EUROS amb QUARANTA-DOS CÈNTIMS

SUBCAPITOL 01.06 OBRA CIVIL: PARTIDES COMPLEMENTÀRIES

01.06.01 PA Seguretat i salut a les obres 1.755,57

Partida alçada a justificar d'import màxim per l'aplicació de les mesures recollides en el pla de seguretat i salut al llarg de les obres d'acord amb el programa i les indicacions de la direcció facultativa, així com totes les necessàries segons la normativa vigent incloent proteccions individuals, col.lectives, formació, etc. Inclou la retirada, reposició i recol.locació totes les vegades que sigui necessari de les mesures i proteccions que calgui.

MIL SET-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS amb CINQUANTA-SET CÈNTIMS

01.06.02 PA Projecte i legalització elèctrica-fotovoltaica, qualsevol potència, visats, tràmits i taxes incloses 1.768,00

Redacció del projecte de legalització del conjunt de la instal·lació elèctric-fotovoltaica del conjunt incloses al present projecte, qualsevol potència. Incloent tots els tràmits i gastos de visat, tramitació davant dels organismes competents, pagament de taxes, inspeccions i certificats final d'instal·lació, fins la completa legalització.

MIL SET-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS

CODI	UD	RESUM	PREU
CAPITOL 02 LOT 2: INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES, DOSIFICACIÓ I TELECONTROL			
02.01	u	Subministrament i instal·lació de canonada PEAD i excavació de rasa	17.381,50

Subministrament i instal·lació de canonada i excavació de rasa, formada per 20 m de tub PEAD Ø90mm PN16 PE100, 350 m de tub PEAD Ø125 PN16 PE100, excavació i tapat dde 365 m de rasa, i excavació i tapat de camí pavimentat.

DISSET MIL TRES-CENTS VUITANTA-UN EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS

02.02	u	Subministrament i instal·lació d'entrada al pou de Massana	4.267,35

Subministrament i instal·lació de l'entrada al pou de Massana, consistents en la instal·lació de 4 colzes PE 100 90/90 PN16 injectat llarg, 3 valones, PE 100 90 PN16 injecció llarga estàndad (apta VM), 3 brides MET, 080/090 PN16/16 Galv. gruix DIN2576, 1 vàlvula de comporta DN80 PN16/16 AVK sèrie 06/30, 1 volant AVK DN65/80 per vàlvula de comporta, 1 filtre en Y DN80 PN16/16 AVK sèrie 910/21, 1 carret de desmuntatge DN80 PN16 AVK sèrie 970/1204 AISI 304, 1 comptador Woltman 3" turbo 1/100 l., 1 emissor de pols per comptador Woltman WP/WPI GAER, 1 vàlvula de control de nivell Dorot amb pilot 70-550, inclòs tots els materials, ajudes auxiliars i muntatge.

QUATRE MIL DOS-CENTS SEIXANTA-SET EUROS amb TRENTA-CINC CÈNTIMS

02.03	u	Subministrament i instal·lació d'entrada font de Nogués	3.659,51

Subministrament i instal·lació de l'entrada a la font de Nogués consistents en la instal·lació de 1 T de PE 100 90 PN16 injectada llarga, 2 maniguets elect. de 90 PN16, 3 colzes PE 100 90/90 PN16 injectat llarg, 3 valones PE 100 PN16 injectat llarg estàndard (Apta VM), 3 brides MET. 080/090 PN16/16 Galv. espesor DIN2576, 1 vàlvula de comporta DN80 PN16/16 AVK sèrie 06/30, 1 volant AVK DN 65/80 per vàlvula de comporta, 1 filtre en Y DN80 PN 16/16 AVK sèrie 910/21, 1 vàlvula sostenedora de pressió DN80 aigües amunt, inclòs tots els materials, ajudes auxiliars i muntatge.

TRES MIL SIS-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS amb CINQUANTA-UN CÈNTIMS

02.04	u	Subministrament i instal·lació de sortida nou dipòsit	1.165,84

Subministrament i instal·lació de sortida del nou dipòsit, consistents en la instal·lació de 3 colzes PE 100 90/125 PN16 injectat llarg, 5 valones, PE 100 125 PN16 injecció llarga estàndad (apta VM), 5 brides MET. 100/125 PN16/16 Galv. gruix DIN2576, 1 vàlvula de comporta DN100 PN16/16 AVK sèrie 06/30, 1 volant AVK DN100 per vàlvula de comporta, 1 comptador Woltman WP 4" turbo 1/100 l., 1 emissor de pols per comptador Woltman WP/WPI GAER, inclòs tots els materials, ajudes auxiliars i muntatge.

MIL CENT SEIXANTA-CINC EUROS amb VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS

CODI	UD	RESUM	PREU
02.05	u	Subministrament i instal·lació de by-pass	1.815,31

Subministrament i instal·lació de by-pass consistents en la instal·lació de 1 T de PE 100 90 PN16 injectada llarga, 1 T de PE 100 125 PN16 injectada llarga, 1 reducció PE 100 125-90 PN16 injectada llarga, 1 vàlvula de comporta DN80 PN16/16 AVK sèrie 06/30, 1 vàlvula de comporta DN100 PN16/16 AVK sèrie 06/30, 1 volant AVK DN 65/80 per vàlvula de comporta,1 volant AVK DN 100 per vàlvula de comporta, vàlvula de retenció DN100 PN16/16/25 AVK sèrie 741/10, 6 colzes PE 100 45/90 PN16 injectat llarg, 2 valones PE 100 90 PN16 injectat llarg estàndard (Apta VM), 2 valones PE 100 125 PN10 injectat llarg estàndard (Apta VM), 2 brides MET. 080/090 PN10/16 Galv. espesor DIN2576, 2 brides MET. 100/125 PN16/16 Galv. espesor DIN2576, inclòs tots els materials, ajudes auxiliars i muntatge.

MIL VUIT-CENTS QUINZE EUROS amb TRENTA-UN CÈNTIMS

02.06	u	Subministrament i instal·lació de l'equip complet de tractament d'aigua del dipòsit de 500 m³	8.072,20

Subministrament i instal·lació de la planta automàtica del tractament d'aigua del dipòsit de 500 m³, inclou panell de cloració (bomba dosificadora, sondes, dipòsit de clor i circuit de cloració, bomba recirculadora circuit d'impulsió, quadre elèctric de maniobres i panell solar.

VUIT MIL SETANTA-DOS EUROS amb VINT CÈNTIMS

02.07	u	Subministrament i instal·lació del sistema de telecontrol	5.812,50

Subministrament i instal·lació del sistema de telecontrol del nou dipòsit, que inclou armari IM, transductor de nivell 1 bar, programació i configuració per integrar el sistema ZEUS existent, 4 senyals d'entrada contemplades (Comptador AP Nogués, Comptador dipòsit, nivell dipòsit i cloració), alimentació 24VCC.

CINC MIL VUIT-CENTS DOTZE EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS

02.08	PA	Conjunt de materials i treballs anulació connex. entre xarxes actuals per nova inst.	550,00

Partida alçada a justificar per anular les connexions entre xarxes actuals per la nova instal·lació, incloent tots els treballs, materials i mitjans auxiliars.

CINC-CENTS CINQUANTA EUROS

02.09	u	Subministrament i instal·lació de connex. punt baix amb xarxa principal	3.479,70

Subministrament i instal·lació de connexió de punt baix a la xarxa principal consistents en la instal·lació de 1 Tde PE 100 125 PN16 injectada llarga, 2 reduccions PE 100 125-90 PN16 injectada llarga, 2 maniguet elect. de 90 PN16, 4 colzes PE 100 45/125 PN 16 injectat llarg, 2 valones PE 100 125 PN16 injectat llarg estàndard (Apta VM), 2 brides MET. 100/125 PN16/16 Galv. espesor DIN2576, 1 electrovàlvula metàl·lica RAF 4" recta B, 350 m de mini-tub 8*6 (rotllo de 100m), 350 m de tub corrugat PE 40 DP-rotllo 50, 350 m de cable elèctric RVK 2x2, inclòs petit material per mini-tub, ajudes auxiliars i muntatge.

TRES MIL QUATRE-CENTS SETANTA-NOU EUROS amb SETANTA CÈNTIMS

CODI	UD	RESUM	PREU
02.10	u	Subministrament i instal·lació conjunt juntes i cargoleria	613,17

Subministrament i instal·lació del conjunt de juntes i cargoleria, consistents en la instal·lació de 8 juntes EPDM ànima d'acer KGS/S metall-plàstic DN80 PN16 Klinger, 5 juntes EPDM ànima d'acer KGS metall-metall DN80 PN16 Klinger, 9 juntes EPDM ànima d'acer KGS/S metall-plàstic DN100 PN16 Klinger, 2 juntes EPDM ànima d'acer KGS metall-metall DN100 PN16 Klinger, 192 cargols hexagonals zincats 8.8 DIN933 M16x90, 192 femelles hexagonals zincades 8.8 DIN934 M16, 384 arandel·les zoncades 8.8 DIN125 M16, inclòs ajudes auxiliars i muntatge.

SIS-CENTS TRETZE EUROS amb DISSET CÈNTIMS

02.11	u	Dau ancoratge peces T cond. diàmetre qualsevol	65,35

Dau d'ancoratge de formigó formigó HA-25/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, per a peces en T en conduccions de qualsevol diàmetre, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó.

SEIXANTA-CINC EUROS amb TRENTA-CINC CÈNTIMS

02.12	u	Derivació 90° PE 100-90-100,PN 16,s/UNE-EN 12201-3,p/unió elecsold.,electrosold.col.fons rasa	99,96

Derivació a 90° de polietilè PE 100 amb ramal a 90° DN 90-100 per a una unió electrosoldada, pressió nominal PN 16 (SDR 11), fabricació segons norma UNE-EN 12201-3, per a una unió electrosoldada, electrosoldadura i col·locada al fons de la rasa.

NORANTA-NOU EUROS amb NORANTA-SIS CÈNTIMS

02.13	m	Tub PE 100,DN 110,PN 16 (SDR 11),barres 6m,UNE-EN 12201-2,fons rasa,entorn urba s/dif.mob.,s/afect.p/serveis rasa,s/pres.estreba	26,86

Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 110, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, col·locat al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada

VINT-I-SIS EUROS amb VUITANTA-SIS CÈNTIMS

02.14	u	Hidrant soterrat,1x100mm,connex.D=3",munt.ext.	602,66

Hidrant soterrat amb pericó de registre, amb una sortida de 100 mm de diàmetre i de 3" de diàmetre de connexió a la canonada, muntat a l'exterior

SIS-CENTS DOS EUROS amb SEIXANTA-SIS CÈNTIMS

02.15	u	Col·locació suport de senyal vertical de tub d'acer galvanitzat,h=<= 3m p/suport senyalit.vertical + base form.	41,17

Col·locació de suport de senyal vertical de tub d'acer galvanitzat de <= 3 m d'alçària, per a suport de senyalització vertical, fixat a una base de formigó d'ús no estructural HNE-20/F/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm

QUARANTA-UN EUROS amb DISSET CÈNTIMS

02.16	u	Senyal indicativa ubicació ext.inc.,normalitz.,pictogr.blanc s/vermell,forma rectang/quadr.	34,32

Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada.

TRENTA-QUATRE EUROS amb TRENTA-DOS CÈNTIMS

G esa, s.l.

Josep Barberillo Nualart
Enginyer Industrial
Col·legiat 16.134

4.3. QUADRE DE PREUS II

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 01 LOT 1: OBRA CIVIL DIPÒSIT, CASETA DE CONTROL I TANCAMENTS						
SUBCAPITOL 01.01 OBRA CIVIL: MOVIMENTS DE TERRES						
01.01.01		m3	Excav.cala,p/ localit.seveism.man.rebl.+compact.,terres selec.excav.,transp.,gestió residus			
			Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres. S'inclou la càrrega en camió, el transport interior de terres i el transport de les terres a terreny municipal per la seva gestió de residus o a gestor autoritzat, segons indiqui la Direcció Facultativa.			
A0140000	4,000	h	Manobre	22,96	91,84	
C133A0K0	0,500	h	Safata vibrant combustible,plac.60cm	6,25	3,13	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	91,80	1,38	
			Ma d`obra			91,84
			Maquinaria			3,13
			Altres			1,38
			Suma la partida			96,35
			Costos indirectes		4%	3,85
			TOTAL PARTIDA			100,20
01.01.02		m3	Excavació p/rebaix,terreny compact.(SPT 20-50),pala excav.,+càrr.directa s/camió,transp.gestió residus			
			Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora. S'inclou la càrrega en camió, el transport interior de terres i el transport de les terres a terreny municipal per la seva gestió de residus o a gestor autoritzat, segons indiqui la Direcció Facultativa.			
C1312340	0,038	h	Pala excavadora giratòria s/pneumàtics 15 a 20t	116,98	4,45	
			Maquinaria			4,45
			Suma la partida			4,45
			Costos indirectes		4%	0,18
			TOTAL PARTIDA			4,63
01.01.03		m3	Excavació p/soterr.,hfins a 3m,terreny compact.(SPT 20-50),pala excav.+càrr.indir.,transp.gestió residus			
			Excavació de terres per a buidat de soterrani, de fins a 3 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora. S'inclou la càrrega en camió, el transport interior de terres i el transport de les terres a terreny municipal per la seva gestió de residus o a gestor autoritzat, segons indiqui la Direcció Facultativa. També s'inclou el reblert i piconatge del trasdòs del mur i adequació a les rasants definitives amb terres de la pròpia excavació, un cop executats el dipòsit, la caseta de control i el conjunt de la instal·lació hidràulica.			
C1312330	0,044	h	Pala excavadora giratòria s/pneumàtics 9 a 14t	82,92	3,65	
C1313330	0,049	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	61,89	3,03	
			Maquinaria			6,68
			Suma la partida			6,68
			Costos indirectes		4%	0,27
			TOTAL PARTIDA			6,95
01.01.04		m3	Excav.rasa,amp:fins a 1m,fond.=fins a 2m,terreny tràns.,retro.+càrrega mec.trnasp.gestió residus			
			Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit, amb retroexcavadora. S'inclou la càrrega en camió, el transport interior de terres i el transport de les terres a terreny municipal per la seva gestió de residus o a gestor autoritzat, segons indiqui la Direcció Facultativa.			
A0140000	0,080	h	Manobre	22,96	1,84	
C1313330	0,175	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	61,89	10,83	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,80	0,03	
			Ma d`obra			1,84
			Maquinaria			10,83
			Altres			0,03
			Suma la partida			12,70
			Costos indirectes		4%	0,51
			TOTAL PARTIDA			13,21

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
01.01.05		m2	Repàs+picon.caixa paviment,95%PM			
			Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM			
C13350C0	0,011	h	Corró vibratori autopropulsat,12 a 14t	87,52	0,96	
C1331100	0,010	h	Motoanivelladora petita	90,27	0,90	
			Maquinaria			1,86
			Suma la partida			1,86
			Costos indirectes		4%	0,07
			TOTAL PARTIDA			1,93
01.01.06		m2	Repàs+picon.sòl rasa,ampl.=de més d'1,5 i menys de 2m,90%PM			
			Repàs i piconatge de sòl de rasa de més d'1,5 i menys de 2 m d'amplària, amb compactació del 90% PM			
A0140000	0,060	h	Manobre	22,96	1,38	
C1335080	0,013	h	Corró vibratori autopropulsat,8 a 10t	66,68	0,87	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,40	0,02	
			Ma d`obra			1,38
			Maquinaria			0,87
			Altres			0,02
			Suma la partida			2,27
			Costos indirectes		4%	0,09
			TOTAL PARTIDA			2,36

SUBCAPITOL 01.02 OBRA CIVIL: NOU DIPÒSIT

01.02.01		m3	Form.rases/pous fonam.,formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 quant.ciment 200kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,bomba			
			Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba			
A0140000	0,300	h	Manobre	22,96	6,89	
A0122000	0,075	h	Oficial 1a paleta	27,56	2,07	
B06F1-I0IL	1,000	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 quant.ciment 200kg/m3, aigua/ciment =< 0.6	70,46	77,51	
C1701100	0,100	h	Camió bomba formigonar	191,64	19,16	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	9,00	0,14	
			Ma d`obra			8,96
			Maquinaria			19,16
			Materials			77,51
			Altres			0,14
			Suma la partida			105,77
			Costos indirectes		4%	4,23
			TOTAL PARTIDA			110,00
01.02.02		m3	Form.rases/pous fonam.,formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,bomba			
			Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba			
A0140000	0,300	h	Manobre	22,96	6,89	
A0122000	0,075	h	Oficial 1a paleta	27,56	2,07	
B06F2-HZBD	1,000	m3	Formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6	80,46	88,51	
C1701100	0,100	h	Camió bomba formigonar	191,64	19,16	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	9,00	0,14	
			Ma d`obra			8,96
			Maquinaria			19,16
			Materials			88,51
			Altres			0,14
			Suma la partida			116,77
			Costos indirectes		4%	4,67
			TOTAL PARTIDA			121,44
01.02.03		m3	Formigonat de llosa de fonamentació, formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,bomba			
			Formigonat de llosa de fonamentació acabat fratassat amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba			
A0140000	0,172	h	Manobre	22,96	3,95	

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
A0122000	0,172	h	Oficial 1a paleta	27,56	4,74	
B06F2-HZBD	1,000	m3	Formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6	80,46	84,48	
C1701100	0,170	h	Camió bomba formigonar	191,64	32,58	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,70	0,13	
			Ma d`obra			8,69
			Maquinaria			32,58
			Materials			84,48
			Altres			0,13
			Suma la partida			125,88
			Costos indirectes		4%	5,04
			TOTAL PARTIDA			130,92

01.02.04 m2 Armadura d/llosa AP500T malla electr.acer corr.ME 20x20cm,D:8-8mm,6x2,2m B500T

Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080

A0134000	0,014	h	Ajudant ferrallista	24,59	0,34	
A0124000	0,046	h	Oficial 1a ferrallista	27,56	1,27	
B0A14200	0,020	kg	Filferro recuit,D=1,3mm	2,38	0,05	
B0B34256	1,000	m2	Malla electr.acer corr.ME 20x20cm,D:8-8mm,6x2,2m B500SD	3,99	4,79	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,60	0,02	
			Ma d`obra			1,61
			Materials			4,84
			Altres			0,02
			Suma la partida			6,47
			Costos indirectes		4%	0,26
			TOTAL PARTIDA			6,73

01.02.05 kg Arm.rases i pous AP500S barres corrug.

Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

A0134000	0,008	h	Ajudant ferrallista	24,59	0,20	
A0124000	0,006	h	Oficial 1a ferrallista	27,56	0,17	
B0A14200	0,005	kg	Filferro recuit,D=1,3mm	2,38	0,01	
D0B2A100	1,000	kg	Acer b/corrug.obra man.taller B500S	1,51	1,51	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,40	0,01	
			Ma d`obra			0,63
			Materials			1,26
			Altres			0,01
			Suma la partida			1,90
			Costos indirectes		4%	0,08
			TOTAL PARTIDA			1,98

01.02.06 m Recalçament amb morter en el suport dels mòduls amb la base de suport

Recalçament amb morter en el suport dels mòduls amb la base de suport

A0122000	0,005	h	Oficial 1a paleta	27,56	0,14	
A0140000	0,005	h	Manobre	22,96	0,11	
D0718731	0,099	m3	Morter ciment pòrtland CEM I+sorra+inclus.aire/plastificant 300kg/m3,1:5,7,5N/mm2,elab.	116,57	11,54	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,30	0,00	
			Ma d`obra			2,66
			Maquinaria			0,17
			Materials			8,94
			Altres			0,02
			Suma la partida			11,79
			Costos indirectes		4%	0,47
			TOTAL PARTIDA			12,26

01.02.07 PA Subministrament transport, descàrrega i col·locació amb camió gondola i grua 60 Tn

Subministrament transport, descàrrega i col·locació amb camió grua, en situació definitiva, sobre fonamentació de formigó prèviament executada, de totes les peces prefabricades del formigó (parets i sostre), prefabricada, del dipòsit i de la caseta.

C150GU00	8,000	h	Grua autopropulsada 60t	136,10	1.088,80	
C150H000	8,000	h	Camió góndola transport especial	118,10	944,80	

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
			Maquinaria			2.033,60
			Suma la partida			2.033,60
			Costos indirectes		4%	81,34
			TOTAL PARTIDA			2.114,94
01.02.08		u	Dipòsit rectangular pref. formigó de Paver o equiv. 14x8m int. 22mod.h=6m (aigua 5m) V=548 m³			
			Dipòsit rectangular prefabricat de formigó de Paver o equivalent, preparat per anar soterrat, amb unes dimensions internes de 14 x 8m, per una capacitat d'emmagatzematge de 548m3. Composat per 22 mòduls prefabricats de formigó armat de 6,00 m d'alçada i làmina d'aigua de 5m, amb un resguard de 100 cm. Volum útil de 548 m3. Inclou el subministrament, transport fins a final d'accés amb camió tràiler, el trasbord amb camió de tres eixos, el muntatge amb grua de 60Tn i el segellat de les juntes verticals i horitzontals. Inclou tots els treballs, materials i elements necessaris per la seva posada en servei.			
BGZDIP	1,000	u	Dipòsit rectangular prefabricat de formigó de Paver 14x8m h=6m V=548m³	65.511,75	65.511,75	
			Materials			65.511,75
			Suma la partida			65.511,75
			Costos indirectes		4%	2.620,47
			TOTAL PARTIDA			68.132,22
01.02.09		u	Coberta rectangular amb una superfície de 124 m², placa TT35, Su=200Kg/m²			
			Coberta rectangular amb una superfície de 124 m², formada per placa TT35 de formigó prefabricat. Sobrecarrega ús 200 kg/m². Inclou el subministrament, transport fins a final d'accés amb camió tràiler, el trasbord amb camió de tres eixos, el muntatge amb grua de 60Tn i el segellat de les juntes verticals i horitzontals. Inclou tots els treballs, materials i elements necessaris per la seva posada en servei.			
BG44ZCOB	1,000	u	Coberta rectangular amb una superfície de 124 m² placa TT35 SU=200Kg/m²	21.025,74	21.025,74	
			Materials			21.025,74
			Suma la partida			21.025,74
			Costos indirectes		4%	841,03
			TOTAL PARTIDA			21.866,77
01.02.10		Ut	Bastiment i tapa galvanitzada abatible accés dipòsit			
			Subministre i col·locació de bastiment i tapa galvanitzada per l'accés al dipòsit accessible pel personal de manteniment, resistent al trànsit de persones.			
O07	2,002	H.	Oficial paleta 1ª	16,72	33,47	
O12	2,002	H.	Manobre	17,40	34,83	
P08301801TapDip	1,000	Ut	Bastiment-tapa galvanitzada dipòsit	478,55	478,55	
A22	0,051	M3	Morter mixt M 10b (1:0.50:4) (10 N/mm2)	75,92	3,87	
%0154	3,000	%.	Mitjans auxiliars	550,70	16,52	
			Ma d`obra			69,23
			Maquinaria			0,08
			Materials			481,30
			Altres			16,63
			Suma la partida			567,24
			Costos indirectes		4%	22,69
			TOTAL PARTIDA			589,93
01.02.11		PA	Formació passatubs en sostre o paret de formigó,D=5-20cm amb taladre diamant			
			Formació de passatubs en parets i coberta necessaris del conjunt del dipòsit i coberta, de mides segons planols, realitzat amb màquina taladradora amb broca de diamant i segellat posterior de juntes elàstic posterior al pas de totes les instal·lacions i conductes de ventilació.			
A0150000	17,000	h	Manobre especialista	24,31	413,27	
C200H000	17,000	h	Maquina taladre diamant refrig. aigua	8,40	142,80	
U1708	7,000	u	Segellat junta sikaflex	5,60	39,20	

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	413,30	6,20	
			Ma d`obra			413,27
			Maquinaria			142,80
			Materials			39,20
			Altres			6,20
			Suma la partida			601,47
			Costos indirectes		4%	24,06
			TOTAL PARTIDA			625,53

01.02.12		m²	Impermeabilització dipòsit morter flexible, 2 capes Hidrofix, certif. qualitat i garanties 10 anys

Impermeabilització de superfície de dipòsit amb neteja previa i preparació de superfície, amb morter flexible, primera capa Hidrofix o equivalent (temps d'assecat 1 dia) i segona capa Hidrofix o equivalent (temps d'assecat 8-10 dies), d'aplicació per empresa especialitzada i personal qualificat i homologat amb experiència prèvia, seguint les instruccions del fabricant (gruixos i sistema d'aplicació), amb especial èmfasi en la impermeabilització de la mitja canya entre la paret vertical i la llosa horitzontal ja que és la zona on hi ha més empenta d'aigua. S'inclouen tot els certificats del producte, d'aplicació, i garantia de fabricant i d'aplicació de 10 anys. Durant la vida útil s'ha de preveure en el calendari de tasques de manteniment, la neteja anual del dipòsit, inspecció i revisió de la impermeabilització, i reparació dins del termini de garantia en cas que s'observi alguna anomalia.

A0140000	0,115	h	Manobre	22,96	2,64	
A0122000	0,115	h	Oficial 1a paleta	27,56	3,17	
U1709	1,046	M2	Impermeabilització interior dipòsit, morter flexible, 2 capes Hidrofix	18,30	19,14	
%0154 34	2,000	%.	Mitjans auxiliars	25,00	0,50	
			Ma d`obra			5,81
			Materials			19,14
			Altres			0,50
			Suma la partida			25,45
			Costos indirectes		4%	1,02
			TOTAL PARTIDA			26,47

01.02.13		m2	Imperm.parament,em.bitum.imperm. EB <= 2kg/m2,dues capes

Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes

A0140000	0,150	h	Manobre	22,96	3,44	
A0127000	0,150	h	Oficial 1a col·locador	27,56	4,13	
B7Z22000	2,000	kg	Emulsió bituminosa, tipus EB	1,98	4,36	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,60	0,11	
			Ma d`obra			7,57
			Materials			4,36
			Altres			0,11
			Suma la partida			12,04
			Costos indirectes		4%	0,48
			TOTAL PARTIDA			12,52

01.02.14		m2	Làmina drenant nodular PEAD,un geotèxtil,un geotèxtil,h.nòd=8mm,,r.compr.=200kN/m2,col.s/adh.,horitz.

Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 8 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 200 kN/m2, col·locada sense adherir sobre parament horitzontal

A01-FEP3	0,022	h	Ajudant col·locador	24,59	0,54	
A0F-000D	0,044	h	Oficial 1a col·locador	27,56	1,21	
BD5G-0LIF	1,000	m2	Làmina drenant nodular PEAD,un geotèxtil,un geotèxtil,h.nòd=8mm,,r.compr.=200kN/m2	4,97	5,47	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,80	0,03	
			Ma d`obra			1,75
			Materials			5,47
			Altres			0,03
			Suma la partida			7,25
			Costos indirectes		4%	0,29
			TOTAL PARTIDA			7,54

01.02.15		m3	Reblert rasa/pou grava drenatge pedra calc.,<=50cm

Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra calcària, en tongades de 50 cm com a màxim

A0D-0007	0,015	h	Manobre	22,96	0,34	
B03J-0K8O	2,200	t	Grava pedra calc.p/drens	22,28	53,92	
C138-00KR	0,010	h	Pala carregadora s/pneumàtics 8 a 14t	92,68	0,93	

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,30	0,00	
			Ma d`obra			0,34
			Maquinaria			0,93
			Materials			53,92
			Suma la partida			55,19
			Costos indirectes		4%	2,21
			TOTAL PARTIDA			57,40
01.02.16		m2	Revestiment talús pend.25 a 40%,geomalla 3D,g=15 a 18mm,fix.grap.,1u c/2m2,treb.alçada			
			Revestiment vegetatiu i/o protecció contra la pèrdua de fins del talús amb una pendent entre 25 a 40%, amb geomalla tridimensional de monofilaments sintètics termosoldats, de 15 a 18 mm de gruix amb protecció als raig UV, fixada amb grapes d'acer corrugat en forma d'U, de 10 mm de diàmetre i de 20-10-20 cm, 1 unitat cada 2 m2, amb preparació de la superfície del terreny, treballant amb mitjans d'elevació des del peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, utilitzant personal especialitzat en treballs en alçada			
A0F-HJYR	0,030	h	Oficial 1a esp treballs verticals	51,60	1,55	
A0G-HK22	0,060	h	Oficial 2a esp treballs verticals	53,37	3,20	
A0I-HK23	0,030	h	Peó especialitzat treballs vert.	37,18	1,12	
D0B27100	0,308	kg	Acer b/corrug.obra man.taller B400S	1,39	0,43	
BRI3A030	1,150	m2	Geomalla 3D,g=15 a 18mm	4,77	5,49	
C11020Q0	0,030	h	Mini-compressor,36 m3/h	4,28	0,13	
C1503000	0,007	h	Camió grua	65,90	0,46	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,90	0,09	
			Ma d`obra			5,95
			Maquinaria			0,59
			Materials			5,84
			Altres			0,09
			Suma la partida			12,47
			Costos indirectes		4%	0,50
			TOTAL PARTIDA			12,97
01.02.17		m2	Acabat+allisada talús,m.mec.			
			Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics			
A0140000	0,010	h	Manobre	22,96	0,23	
C13124B0	0,009	h	Pala excavadora giratòria s/caden. 21 a 30t	157,56	1,42	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,20	0,00	
			Ma d`obra			0,23
			Maquinaria			1,42
			Suma la partida			1,65
			Costos indirectes		4%	0,07
			TOTAL PARTIDA			1,72
01.02.18		u	Pericó regist.form.pref.sense fons,80x80x85 cm,p/inst.serveis,s/solera form.form.no estructural HNE-20/B/40,+reblert terra			
			Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 80x80x85 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació			
A0140000	1,400	h	Manobre	22,96	32,14	
A012N000	0,700	h	Oficial 1a d'obra pública	27,56	19,29	
B069-I6LP	0,150	m3	Form.no estructural HNE-20/B/40	92,21	14,52	
BDK214M5	1,000	u	Pericó regist.form.pref.sense fons,80x80x85 cm,p/inst.serveis	78,04	78,04	
C1503000	0,500	h	Camió grua	65,90	32,95	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	51,40	0,77	
			Ma d`obra			51,43
			Maquinaria			32,95
			Materials			92,56
			Altres			0,77
			Suma la partida			177,71
			Costos indirectes		4%	7,11
			TOTAL PARTIDA			184,82

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
01.02.19		u	Bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,recolzada,pas 800x800mm,B125,col.mort.			
			Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 800x800 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta			
A0140000	0,452	h	Manobre	22,96	10,38	
A012N000	0,452	h	Oficial 1a d'obra pública	27,56	12,46	
B0710150	0,006	t	Mort.ram paleta M5,sacs,(G) UNE-EN 998-2	62,46	0,39	
BDKZHLB0-80x80	1,000	u	Bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,recolzada,pas 800x800mm,B125	213,00	213,00	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	22,80	0,34	
			Ma d`obra			22,84
			Materials			213,39
			Altres			0,34
			Suma la partida			236,57
			Costos indirectes		4%	9,46
			TOTAL PARTIDA			246,03

SUBCAPITOL 01.03 OBRA CIVIL: PRESA DE TERRA DEL DIPÒSIT

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
01.03.01		u	Piqueta connex.terra acer,300µm,long.=2000mm,D=14,6mm,clav.terr.			
			Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra			
A013H000	0,248	h	Ajudant electricista	24,56	6,09	
A012H000	0,248	h	Oficial 1a electricista	28,49	7,07	
BGD13220	1,000	u	Piqueta connex.terra acer,long.=2000mm,D=14,6mm,300µm	27,39	27,39	
BGYD1000	1,000	u	P.p.elem.especials p/piqu.connex.terr.	5,77	5,77	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	13,20	0,20	
			Ma d`obra			13,16
			Materials			33,16
			Altres			0,20
			Suma la partida			46,52
			Costos indirectes		4%	1,86
			TOTAL PARTIDA			48,38
01.03.02		u	Punt connex.terra pont secc.platina coure,munt.caixa,col.superf.			
			Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment			
A013H000	0,250	h	Ajudant electricista	24,56	6,14	
A012H000	0,250	h	Oficial 1a electricista	28,49	7,12	
BGDZ1102	1,000	u	Punt connex.terra,pont secc.platina coure,munt.caix.p/munt.superf.	36,63	36,63	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	13,30	0,20	
			Ma d`obra			13,26
			Materials			36,63
			Altres			0,20
			Suma la partida			50,09
			Costos indirectes		4%	2,00
			TOTAL PARTIDA			52,09
01.03.03		m	Conductor Cu nu,1x35mm2,munt.superf.			
			Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment			
A013H000	0,150	h	Ajudant electricista	24,56	3,68	
A012H000	0,100	h	Oficial 1a electricista	28,49	2,85	
BG380900	1,000	m	Conductor Cu nu,1x35mm2	2,63	2,68	
BGW38000	1,000	u	P.p.accessoris p/conduc.Cu.nus	0,39	0,39	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	6,50	0,10	
			Ma d`obra			6,53
			Materials			3,07
			Altres			0,10
			Suma la partida			9,70
			Costos indirectes		4%	0,39
			TOTAL PARTIDA			10,09

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
01.03.04		u	Pericó regist.form.pref.sense fons,40x40x45 cm,p/inst.serveis,s/solera form.form.no estructural HNE-20/B/40,+reblert terra			
			Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació			
A0140000	1,000	h	Manobre	22,96	22,96	
A012N000	0,500	h	Oficial 1a d'obra pública	27,56	13,78	
B069-I6LP	0,054	m3	Form.no estructural HNE-20/B/40	92,21	5,23	
BDK21495	1,000	u	Pericó regist.form.pref.sense fons,40x40x45 cm,p/inst.serveis	16,70	16,70	
C1503000	0,200	h	Camió grua	65,90	13,18	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	36,70	0,55	
			Ma d`obra			36,74
			Maquinaria			13,18
			Materials			21,93
			Altres			0,55
			Suma la partida			72,40
			Costos indirectes		4%	2,90
			TOTAL PARTIDA			75,30
01.03.05		u	Bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,recolzada,pas 400x400mm,D400			
			Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta,col.mort.			
A0140000	0,350	h	Manobre	22,96	8,04	
A012N000	0,350	h	Oficial 1a d'obra pública	27,56	9,65	
B0710150	0,003	t	Mort.ram paleta M5,sacs,(G) UNE-EN 998-2	62,46	0,20	
BDKZH9C0D400	1,000	u	Bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,recolzada,pas 400x400mm,D400	85,16	85,16	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	17,70	0,27	
			Ma d`obra			17,69
			Materials			85,36
			Altres			0,27
			Suma la partida			103,32
			Costos indirectes		4%	4,13
			TOTAL PARTIDA			107,45

SUBCAPITOL 01.04 OBRA CIVIL: CASETA DE CONTROL

APARTAT 01.04.01 OBRA CIVIL: CASETA DE CONTROL-OBRA CIVIL

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
01.04.01.01		m2	Capa neteja+anivell. g=10cm, formigó neteja HL-150/P/20, camió			
			Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20, abocat des de camió			
A0140000	0,150	h	Manobre	22,96	3,44	
A0121000	0,075	h	Oficial 1a	26,13	1,96	
B06NLA2C	0,100	m3	Formigó neteja HL-150/P/20	73,25	7,33	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,40	0,08	
			Ma d`obra			5,40
			Materials			7,33
			Altres			0,08
			Suma la partida			12,81
			Costos indirectes		4%	0,51
			TOTAL PARTIDA			13,32
01.04.01.02		kg	Arm.rases i pous AP500S barres corrug.			
			Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2			
A0134000	0,008	h	Ajudant ferrallista	24,59	0,20	
A0124000	0,006	h	Oficial 1a ferrallista	27,56	0,17	
B0A14200	0,005	kg	Filferro recuit,D=1,3mm	2,38	0,01	
D0B2A100	1,000	kg	Acer b/corrug.obra man.taller B500S	1,51	1,51	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,40	0,01	

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
			Ma d`obra			0,63
			Materials			1,26
			Altres			0,01
			Suma la partida			1,90
			Costos indirectes		4%	0,08
			TOTAL PARTIDA			1,98
01.04.01.03		m3	Formigonat de llosa de fonamentació, formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,bomba			
			Formigonat de llosa de fonamentació acabat fratassat amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba			
A0140000	0,172	h	Manobre	22,96	3,95	
A0122000	0,172	h	Oficial 1a paleta	27,56	4,74	
B06F2-HZBD	1,000	m3	Formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6	80,46	84,48	
C1701100	0,170	h	Camió bomba formigonar	191,64	32,58	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,70	0,13	
			Ma d`obra			8,69
			Maquinaria			32,58
			Materials			84,48
			Altres			0,13
			Suma la partida			125,88
			Costos indirectes		4%	5,04
			TOTAL PARTIDA			130,92
01.04.01.04		u	Subministrament caseta formigó pref. Real-1 200x100x190cm int., porta galv. 2 fulles i pany			
			Subministrament de caseta de formigó prefabricat model Real-1 de mides interiors 200x100x190cm amb porta de planxa galvanitzada de dues fulles amb pany i clau. (No inclou ni transport ni col·locació).			
			Sense descomposició			1.900,00
			Costos indirectes		4%	76,00
			TOTAL PARTIDA			1.976,00
01.04.01.05		u	Transport caseta formigó pref. Real-1			
			Transport amb camió trailer de conjunt de caseta de formigó prefabricat model Real-1 fins a peu d'obra per la seva descàrrega. (No inclou descàrrega)			
			Sense descomposició			469,28
			Costos indirectes		4%	18,77
			TOTAL PARTIDA			488,05
01.04.01.06		PA	Descàrrega amb camió gòndola o grua transport especial del conjunt caseta Real-1			
			Partida alçada per la descàrrega amb camió gòndola o grua amb transport especial del conjunt de totes les peces de la caseta prefabricada Real-1, amb els seus accessoris.			
C150H000	8,000	h	Camió góndola transport especial	118,10	944,80	
			Maquinaria			944,80
			Suma la partida			944,80
			Costos indirectes		4%	37,79
			TOTAL PARTIDA			982,59
01.04.01.07		m2	Reixa perf.acer,passam.travess.brènd. a 10-12cm,morter de ciment 1:4			
			Reixa de perfils d'acer amb passamans, travessers i brèndoles cada 10 a 12 cm, ancorada amb morter de ciment 1:4			
A0122000	0,300	h	Oficial 1a paleta	27,56	8,27	
A0140000	0,400	h	Manobre	22,96	9,18	
D0701821	0,005	m3	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,380kg/m3 ciment,1:4,10N/mm2,elab.a obra,	125,60	0,63	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	17,50	0,26	

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
			Ma d`obra			17,57
			Maquinaria			0,01
			Materials			0,50
			Altres			0,26
			Suma la partida			18,34
			Costos indirectes		4%	0,73
			TOTAL PARTIDA			19,07

APARTAT 01.04.02 OBRA CIVIL: CASETA DE CONTROL-XARXA ELÈCTRICA

01.04.02.01		u	Caixa comand./prot.,mat.autoexting.+porta,12 mòduls,munt.superf.			
			Caixa per a quadre de comandaments i protecció, de material autoextingible, amb porta, per a dotze mòduls i muntada superficialment			
A012H000	0,100	h	Oficial 1a electricista	28,49	2,85	
A013H000	0,100	h	Ajudant electricista	24,56	2,46	
BG134802	1,000	u	Caixa comand./prot.,mat.autoexting.+porta,12 mòduls,p/munt.superf.	18,99	18,99	
BGW13000	1,000	u	P.p.accessoris caix.p/quadre comand.+prot.	1,43	1,43	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,30	0,08	
			Ma d`obra			5,31
			Materials			20,42
			Altres			0,08
			Suma la partida			25,81
			Costos indirectes		4%	1,03
			TOTAL PARTIDA			26,84
01.04.02.02		u	Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN			
			Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
A013H000	0,200	h	Ajudant electricista	24,56	4,91	
A012H000	0,210	h	Oficial 1a electricista	28,49	5,98	
BG414DC9	1,000	u	Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN p/munt.perf.DIN	55,36	55,36	
BGW41000	1,000	u	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	0,51	0,51	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	10,90	0,16	
			Ma d`obra			10,89
			Materials			55,87
			Altres			0,16
			Suma la partida			66,92
			Costos indirectes		4%	2,68
			TOTAL PARTIDA			69,60
01.04.02.03		u	Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN			
			Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
A013H000	0,200	h	Ajudant electricista	24,56	4,91	
A012H000	0,210	h	Oficial 1a electricista	28,49	5,98	
BG414DCB	1,000	u	Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN p/munt.perf.DIN	56,35	56,35	
BGW41000	1,000	u	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	0,51	0,51	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	10,90	0,16	
			Ma d`obra			10,89
			Materials			56,86
			Altres			0,16
			Suma la partida			67,91
			Costos indirectes		4%	2,72
			TOTAL PARTIDA			70,63
01.04.02.04		u	Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN			
			Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
A013H000	0,200	h	Ajudant electricista	24,56	4,91	
A012H000	0,210	h	Oficial 1a electricista	28,49	5,98	

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
BG414DCF	1,000	u	Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN p/munt.perf.DIN	62,71	62,71	
BGW41000	1,000	u	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	0,51	0,51	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	10,90	0,16	
			Ma d`obra			10,89
			Materials			63,22
			Altres			0,16
			Suma la partida			74,27
			Costos indirectes		4%	2,97
			TOTAL PARTIDA			77,24

01.04.02.05 u Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

A013H000	0,200	h	Ajudant electricista	24,56	4,91	
A012H000	0,210	h	Oficial 1a electricista	28,49	5,98	
BG414DCH	1,000	u	Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN p/munt.perf.DIN	77,75	77,75	
BGW41000	1,000	u	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	0,51	0,51	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	10,90	0,16	
			Ma d`obra			10,89
			Materials			78,26
			Altres			0,16
			Suma la partida			89,31
			Costos indirectes		4%	3,57
			TOTAL PARTIDA			92,88

01.04.02.06 u Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(2P),0,03A,fix.inst.,2mòd.DIN,munt.perf.DIN

Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

A013H000	0,200	h	Ajudant electricista	24,56	4,91	
A012H000	0,350	h	Oficial 1a electricista	28,49	9,97	
BG42429H	1,000	u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(2P),0,03A,fix.inst.,2mòd.DIN,p/munt.perf.DIN	101,33	101,33	
BGW42000	1,000	u	P.p.accessoris p/interr.difer.	0,47	0,47	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	14,90	0,22	
			Ma d`obra			14,88
			Materials			101,80
			Altres			0,22
			Suma la partida			116,90
			Costos indirectes		4%	4,68
			TOTAL PARTIDA			121,58

01.04.02.07 u Presa corrent indust.mural,2P+T,16A 200-250V,IP-44,col.

Presa de corrent industrial de tipus mural, 2P+T, de 16 A i 200-250 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció d'IP-44, col.locada

A013H000	0,200	h	Ajudant electricista	24,56	4,91	
A012H000	0,200	h	Oficial 1a electricista	28,49	5,70	
BG6P1142	1,000	u	Presa corrent indust.mural,2P+T,16A 200-250V,IP-44	6,81	6,81	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	10,60	0,16	
			Ma d`obra			10,61
			Materials			6,81
			Altres			0,16
			Suma la partida			17,58
			Costos indirectes		4%	0,70
			TOTAL PARTIDA			18,28

01.04.02.08 u Interruptor,(2P),10AX/250V,a/tecla+caixa superf.estanca,,IP-55preu mitjà,munt.superf.

Interruptor, bipolar (2P), 10 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntat superficialment

A013H000	0,183	h	Ajudant electricista	24,56	4,49	

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
A012H000	0,150	h	Oficial 1a electricista	28,49	4,27	
BG62D1DJ	1,000	u	Interruptor,p/munt.superf.,(2P),10AX/250V,a/tecla+caixa superf.estanca,IP-55,preu mitjà,	11,49	11,49	
BGW62000	1,000	u	P.p.accessoris p/interr./comm.	0,47	0,47	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,80	0,13	
			Ma d`obra			8,76
			Materials			11,96
			Altres			0,13
			Suma la partida			20,85
			Costos indirectes		4%	0,83
			TOTAL PARTIDA			21,68

01.04.02.09 PA Conjunt de canalitzacions i caixes derivació superficials xarxa elèctrica

Subminiinistrament i instal·lació del conjunt de canalitzacions i caixes de derivació superficials des del quadre de comandament existent del centre de formació (punt de connexió escomesa elèctrica), la derivació principal de la xarxa existent amb nova canalització en la safata superficial, fins el nou subquadre de comandament i control i des d'aquest fins cada punt de consum (endoll, punt de llum, etc.) per la xarxa elèctrica i enllumenat normal i d'emergència. Totalment instal·lat.

EG21251J	20,000	m	Tub rígid PVC,DN=16mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N,unió endollada+munt.superf.	2,87	57,40	
EG161412	4,000	u	Caixa deriv.plàstic,100x160mm,prot.IP-40,munt.superf.	20,76	83,04	
			Ma d`obra			109,64
			Materials			29,20
			Altres			1,60
			Suma la partida			140,44
			Costos indirectes		4%	5,62
			TOTAL PARTIDA			146,06

01.04.02.10 PA Conjunt de cablejat, mecanismes i accessoris distribució xarxa elèctrica

Subminiinistrament i instal·lació del conjunt de cablejat, mecanismes i accessoris de distribució elèctrica, secció adient, des del quadre de comandament existent (punt de connexió escomesa elèctrica), la derivació principal de la xarxa existent amb nova canalització en la safata superficial, fins el nou subquadre de comandament i control i des d'aquest fins cada punt de consum (endoll, punt de llum, etc.) per la xarxa elèctrica i enllumenat normal i d'emergència. Totalment instal·lat.

EG312324	10,000	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x1,5mm2,col.tub	1,68	16,80	
EG312334	10,000	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm2,col.tub	2,00	20,00	
EG312344	5,000	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x4mm2,col.tub	2,49	12,45	
EG312354	5,000	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x6mm2,col.tub	4,50	22,50	
EG312364	5,000	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x10mm2,col.tub	5,61	28,05	
EG314676	15,000	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x16mm2 +cable comand.,col.canal/safata	12,20	183,00	
			Ma d`obra			73,00
			Materials			208,80
			Altres			1,00
			Suma la partida			282,80
			Costos indirectes		4%	11,31
			TOTAL PARTIDA			294,11

01.04.02.11 u Placa connex.terra Cu estel(cal.),S=0,2m2,g=3mm,soterra.

Placa de connexió a terra de coure, en forma d'estel (calada), de superfície 0,2 m2, de 3 mm de gruix i soterrada

A013H000	0,166	h	Ajudant electricista	24,56	4,08	
A012H000	0,166	h	Oficial 1a electricista	28,49	4,73	
BGYD2000	1,000	u	P.p.elem.especials p/plac.connex.terr.	4,51	4,51	
BGD21120	1,000	u	Placa connex.terra Cu estel(cal.),0,2m2,g=3mm	73,62	73,62	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,80	0,13	

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
			Ma d`obra			8,81
			Materials			78,13
			Altres			0,13
			Suma la partida			87,07
			Costos indirectes		4%	3,48
			TOTAL PARTIDA			90,55
01.04.02.12		u	Punt connex.terra pont secc.platina coure,munt.caixa,col.superf.			
			Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment			
A013H000	0,250	h	Ajudant electricista	24,56	6,14	
A012H000	0,250	h	Oficial 1a electricista	28,49	7,12	
BGDZ1102	1,000	u	Punt connex.terra,pont secc.platina coure,munt.caix.p/munt.superf.	36,63	36,63	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	13,30	0,20	
			Ma d`obra			13,26
			Materials			36,63
			Altres			0,20
			Suma la partida			50,09
			Costos indirectes		4%	2,00
			TOTAL PARTIDA			52,09
01.04.02.13		u	Llum.estanca+leds <=50000h,rect.,l=700mm,17W,1800lm,no regulable,classe I,policarbon.,IP65,munt.superf.			
			Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 700 mm de llargària, 17 W de potència, flux lluminós de 1800 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, muntada superficialment			
A012H000	0,200	h	Oficial 1a electricista	28,49	5,70	
A013H000	0,200	h	Ajudant electricista	24,56	4,91	
BHB53751	1,000	u	Llum.estanca+leds <=50000h,rect.,l=700mm,17W,1800lm,no regulable,classe I,policarbon.,IP65	52,45	52,45	
			Ma d`obra			10,61
			Altres			52,45
			Suma la partida			63,06
			Costos indirectes		4%	2,52
			TOTAL PARTIDA			65,58
01.04.02.14		u	Llum d'emergència no permanent i estanca, amb grau de protecció IP65, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, am			
			Llum d'emergència no permanent i estanca, amb grau de protecció IP65, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 70 a 100 lm, 1 h d'autonomia, preu alt, col·locada superficial			
A013H000	0,150	h	Ajudant electricista	24,56	3,68	
A012H000	0,150	h	Oficial 1a electricista	28,49	4,27	
BH61AK4B	1,000	u	Llum d'emergència,no permanent,IP65,rect.,policarbon.,làmp.fluoresc.,8W, 70 a 100lm,auton<1h, preu alt	138,70	138,70	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,00	0,12	
			Ma d`obra			7,95
			Materials			138,70
			Altres			0,12
			Suma la partida			146,77
			Costos indirectes		4%	5,87
			TOTAL PARTIDA			152,64

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
APARTAT 01.04.03 OBRA CIVIL: CASETA DE CONTROL-PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS						
01.04.03.01		u	Extintor pols seca poliv.,9kg,eficàcia 34A-183B/C,pressió incorp.acab.EPOXI vermell,armari			
			Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 kg, d'eficàcia 34A-183B/C, amb pressió incorporada, acabat exteriorment amb pintura EPOXI de color vermell, muntat superficialment en armari			
A013M000	0,400	h	Ajudant muntador	24,59	9,84	
A012M000	0,400	h	Oficial 1a muntador	28,49	11,40	
BM3A1000	1,000	u	Armari p/extint.p/muntar superf.	38,89	38,89	
BM312711	1,000	u	Extintor pols seca poliv.,9Kg,eficàcia 34A-183B/C,pressió incorp.acab.epoxi vermell	44,43	44,43	
BMY31000	1,000	u	P.p.elements especials p/extint.	0,34	0,34	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	21,20	0,32	
			Ma d`obra			21,24
			Materials			83,66
			Altres			0,32
			Suma la partida			105,22
			Costos indirectes		4%	4,21
			TOTAL PARTIDA			109,43
01.04.03.02		u	Extintor manual CO2,10kg,pressió incorpo.,pintat,sup.paret			
			Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 10 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret			
A013M000	0,200	h	Ajudant muntador	24,59	4,92	
A012M000	0,200	h	Oficial 1a muntador	28,49	5,70	
BM313711	1,000	u	Extintor CO2,10kg,pressió incorpo.pintat	198,21	198,21	
BMY31000	1,000	u	P.p.elements especials p/extint.	0,34	0,34	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	10,60	0,16	
			Ma d`obra			10,62
			Materials			198,55
			Altres			0,16
			Suma la partida			209,33
			Costos indirectes		4%	8,37
			TOTAL PARTIDA			217,70
01.04.03.03		u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de làmina de vinil autoadhesiva, fotolumi			
			Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de làmina de vinil autoadhesiva, fotoluminiscent categoria B segons UNE 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical			
A012M000	0,100	h	Oficial 1a muntador	28,49	2,85	
BMSB31F0	1,000	u	Retol seny. instal.protecció/incendis,210x210mm2,làm.vinil/adhesiva,fotoluminiscent (B)	12,46	12,46	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,90	0,04	
			Ma d`obra			2,85
			Materials			12,46
			Altres			0,04
			Suma la partida			15,35
			Costos indirectes		4%	0,61
			TOTAL PARTIDA			15,96
01.04.03.04		u	Rètol senyalització sortida d'emergència, rectangular, de 297x148 mm2 de làmina de vinil autoadhesiva, fotoluminiscent categoria			
			Rètol senyalització sortida d'emergència, rectangular, de 297x148 mm2 de làmina de vinil autoadhesiva, fotoluminiscent categoria B segons UNE 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical			
A012M000	0,100	h	Oficial 1a muntador	28,49	2,85	
BMSB7AF0	1,000	u	Retol seny. sort.emergència,297x148mm2,làm.vinil/adhesiva,fotoluminiscent (B)	12,03	12,03	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,90	0,04	
			Ma d`obra			2,85
			Materials			12,03
			Altres			0,04
			Suma la partida			14,92
			Costos indirectes		4%	0,60
			TOTAL PARTIDA			15,52

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
SUBCAPITOL 01.05 OBRA CIVIL: TANCAMENTS						
01.05.01		m	Reixat acer h=1,5m,tela met.torsió simp.,galv.+plastif.,pas=50mm,D=2/3mm+pals,D=50mm/2.5m,col.daus form. o tacs expan.			
			Reixat d'acer d'alçària 1,5 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat i plastificat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2 i 3 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat 50 mm col·locats cada 2,5 m sobre daus de formigó o amb tacs expansió i part proporcional de pals per a punts singulars			
A013M000	0,090	h	Ajudant muntador	24,59	2,21	
A012M000	0,090	h	Oficial 1a muntador	28,49	2,56	
A012N000	0,100	h	Oficial 1a d'obra pública	27,56	2,76	
D060P021	0,014	m3	Formigó 200kg/m3,1:3:6,ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R+pedra calc. grandària màxima 20mm,elab.a obra,formigonera 165	110,31	1,70	
B0A218SS	1,500	m2	Tela met.simp. tors.filf.galv.+plastif.,D:2/3mm,50x50mm	3,01	4,52	
B6AZA232	0,067	u	Pal punt sing. acer galv.+plastif.D=50mm h=1,8m	56,14	3,76	
B6AZ3232	0,340	u	Pal intermedi acer galv.+plastif.D=50mm h=1,8m	16,04	5,45	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,50	0,11	
			Ma d`obra			7,94
			Maquinaria			0,02
			Materials			14,99
			Altres			0,11
			Suma la partida			23,07
			Costos indirectes		4%	0,92
			TOTAL PARTIDA			23,99
01.05.02		u	Porta 1bat.,1x1,5m,acergalv.calent+bast.tub40x40x1,5mm,malla ondu. 40x40mm g=4mm,+munt.tub 60x60x2mm,acab.galv.+plastif.,col.			
			Porta d'una fulla batent de 1x1,5 m de llum de pas d'acergalvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 40x40 mm de pas i 4 mm de gruix, muntants de tub de 60x60x2 mm, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat, col·locada			
A013M000	1,250	h	Ajudant muntador	24,59	30,74	
A012M000	2,150	h	Oficial 1a muntador	28,49	61,25	
A012N000	0,450	h	Oficial 1a d'obra pública	27,56	12,40	
D060Q021	0,054	m3	Formigó 225kg/m3,1:3:6,ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R+pedra calc. grandària màxima 20mm,elab.a obra,formigonera 165	114,45	6,49	
B6A1746B	1,000	u	Porta 1bat.,1x1,5m,acergalv.calent+bast.tub40x40x1,5mm,malla ondu. 40x40mm g=4mm,+munt.tub 60x60x2mm,acab.galv.+plastif.	330,18	330,18	
A%AUX0010250	2,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	104,40	2,61	
			Ma d`obra			105,91
			Maquinaria			0,08
			Materials			335,06
			Altres			2,63
			Suma la partida			443,67
			Costos indirectes		4%	17,75
			TOTAL PARTIDA			461,42

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
SUBCAPITOL 01.06 OBRA CIVIL: PARTIDES COMPLEMENTÀRIES						
01.06.01		PA	Seguretat i salut a les obres			
			Partida alçada a justificar d'import màxim per l'aplicació de les mesures recollides en el pla de seguretat i salut al llarg de les obres d'acord amb el programa i les indicacions de la direcció facultativa, així com totes les necessàries segons la normativa vigent incloent proteccions inidividuals, col.lectives, formació, etc. Inclou la retirada, reposició i recol.locació totes les vegades que sigui necessari de les mesures i proteccions que calgui.			
BU2509	1,000	PA	Seguretat i salut a les obres	1.688,05	1.688,05	
			Altres			1.688,05
			Suma la partida			1.688,05
			Costos indirectes		4%	67,52
			TOTAL PARTIDA			1.755,57
01.06.02		PA	Projecte i legalització elèctrica-fotovoltaica, qualsevol potència, visats, tràmits i taxes incloses			
			Redacció del projecte de legalització del conjunt de la instal·lació elèctric-fotovoltaica del conjunt incloses al present projecte, qualsevol potència. Incloent tots els tràmits i gastos de visat, tramitació davant dels organismes competents, pagament de taxes, inspeccions i certificats final d'instal·lació, fins la completa legalització.			
ZProjLegalElectrica	1,000	PA	Projecte i legalització de la xarxa elèctrica	1.200,00	1.200,00	
ZTramitsLegalElectrica	1,000	PA	Gestió de totes les tramitacions de projecte i documentació fins la completa legalització	200,00	200,00	
ZVisatProjLegalElectrica	1,000	PA	Gestió i pagament del visat del projecte de legalització i la resta de documentació de legalització	100,00	100,00	
ZTaxesLegalElectrica	1,000	PA	Abonament de totes les taxes davant Organismes pertinents fins la total legalització	200,00	200,00	
			Altres			1.700,00
			Suma la partida			1.700,00
			Costos indirectes		4%	68,00
			TOTAL PARTIDA			1.768,00
CAPITOL 02 LOT 2: INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES, DOSIFICACIÓ I TELECONTROL						
02.01		u	Subministrament i instal·lació de canonada PEAD i excavació de rasa			
			Subministrament i instal·lació de canonada i excavació de rasa, formada per 20 m de tub PEAD Ø90mm PN16 PE100, 350 m de tub PEAD Ø125 PN16 PE100, excavació i tapat dde 365 m de rasa, i excavació i tapat de camí pavimentat.			
			Sense descomposició			16.712,98
			Costos indirectes		4%	668,52
			TOTAL PARTIDA			17.381,50
02.02		u	Subministrament i instal·lació d'entrada al pou de Massana			
			Subministrament i instal·lació de l'entrada al pou de Massana, consistents en la instal·lació de 4 colzes PE 100 90/90 PN16 injectat llarg, 3 valones, PE 100 90 PN16 injecció llarga estàndad (apta VM), 3 brides MET, 080/090 PN16/16 Galv. gruix DIN2576, 1 vàlvula de comporta DN80 PN16/16 AVK sèrie 06/30, 1 volant AVK DN65/80 per vàlvula de comporta, 1 filtre en Y DN80 PN16/16 AVK sèrie 910/21, 1 carret de desmuntatge DN80 PN16 AVK sèrie 970/1204 AISI 304, 1 comptador Woltman 3" turbo 1/100 l., 1 emissor de pols per comptador Woltman WP/WPI GA-ER, 1 vàlvula de control de nivell Dorot amb pilot 70-550, inclòs tots els materials, ajudes auxiliars i muntatge.			
			Sense descomposició			4.103,22
			Costos indirectes		4%	164,13
			TOTAL PARTIDA			4.267,35

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

02.03 u Subministrament i instal·lació d'entrada font de Nogués

Subministrament i instal·lació de l'entrada a la font de Nogués consistents en la instal·lació de 1 T de PE 100 90 PN16 injectada llarga, 2 maniguets elect. de 90 PN16, 3 colzes PE 100 90/90 PN16 injectat llarg, 3 valones PE 100 PN16 injectat llarg estàndard (Apta VM), 3 brides MET. 080/090 PN16/16 Galv. espesor DIN2576, 1 vàlvula de comporta DN80 PN16/16 AVK sèrie 06/30, 1 volant AVK DN 65/80 per vàlvula de comporta, 1 filtre en Y DN80 PN 16/16 AVK sèrie 910/21, 1 vàlvula sostenedora de pressió DN80 aigües amunt, inclòs tots els materials, ajudes auxiliars i muntatge.

Sense descomposició		3.518,76
Costos indirectes	4%	140,75
TOTAL PARTIDA		3.659,51

02.04 u Subministrament i instal·lació de sortida nou dipòsit

Subministrament i instal·lació de sortida del nou dipòsit, consistents en la instal·lació de 3 colzes PE 100 90/125 PN16 injectat llarg, 5 valones, PE 100 125 PN16 injecció llarga estàndad (apta VM), 5 brides MET. 100/125 PN16/16 Galv. gruix DIN2576, 1 vàlvula de comporta DN100 PN16/16 AVK sèrie 06/30, 1 volant AVK DN100 per vàlvula de comporta, 1 comptador Woltman WP 4" turbo 1/100 l., 1 emissor de pols per comptador Woltman WP/WPI GAER, inclòs tots els materials, ajudes auxiliars i muntatge.

Sense descomposició		1.121,00
Costos indirectes	4%	44,84
TOTAL PARTIDA		1.165,84

02.05 u Subministrament i instal·lació de by-pass

Subministrament i instal·lació de by-pass consistents en la instal·lació de 1 T de PE 100 90 PN16 injectada llarga, 1 T de PE 100 125 PN16 injectada llarga, 1 reducció PE 100 125-90 PN16 injectada llarga, 1 vàlvula de comporta DN80 PN16/16 AVK sèrie 06/30, 1 vàlvula de comporta DN100 PN16/16 AVK sèrie 06/30, 1 volant AVK DN 65/80 per vàlvula de comporta,1 volant AVK DN 100 per vàlvula de comporta, vàlvula de retenció DN100 PN16/16/25 AVK sèrie 741/10, 6 colzes PE 100 45/90 PN16 injectat llarg, 2 valones PE 100 90 PN16 injectat llarg estàndard (Apta VM), 2 valones PE 100 125 PN10 injectat llarg estàndard (Apta VM), 2 brides MET. 080/090 PN10/16 Galv. espesor DIN2576, 2 brides MET. 100/125 PN16/16 Galv. espesor DIN2576, inclòs tots els materials, ajudes auxiliars i muntatge.

Sense descomposició		1.745,49
Costos indirectes	4%	69,82
TOTAL PARTIDA		1.815,31

02.06 u Subministrament i instal·lació de l'equip complet de tractament d'aigua del dipòsit de 500 m³

Subministrament i instal·lació de la planta automàtica del tractament d'aigua del dipòsit de 500 m³, inclou panell de cloració (bomba dosificadora, sondes, dipòsit de clor i circuit de cloració, bomba recirculadora circuit d'impulsió, quadre elèctric de maniobres i panell solar.

Sense descomposició		7.761,73
Costos indirectes	4%	310,47
TOTAL PARTIDA		8.072,20

02.07 u Subministrament i instal·lació del sistema de telecontrol

Subministrament i instal·lació del sistema de telecontrol del nou dipòsit, que inclou armari IM, transductor de nivell 1 bar, programació i configuració per integrar el sistema ZEUS existent, 4 senyals d'entrada contemplades (Comptador AP Nogués, Comptador dipòsit, nivell dipòsit i cloració), alimentació 24VCC.

Sense descomposició		5.588,94
Costos indirectes	4%	223,56
TOTAL PARTIDA		5.812,50

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
02.08		PA	Conjunt de materials i treballs anulació connex. entre xarxes actuals per nova inst.			
			Partida alçada a justificar per anular les connexions entre xarxes actuals per la nova instal·lació, incloent tots els treballs, materials i mitjans auxiliars.			
			Sense descomposició			528,85
			Costos indirectes	4%		21,15
			TOTAL PARTIDA			550,00
02.09		u	Subministrament i instal·lació de connex. punt baix amb xarxa principal			
			Subministrament i instal·lació de connexió de punt baix a la xarxa principal consistents en la instal·lació de 1 Tde PE 100 125 PN16 injectada llarga, 2 reduccions PE 100 125-90 PN16 injectada llarga, 2 maniguet elect. de 90 PN16, 4 colzes PE 100 45/125 PN 16 injectat llarg, 2 valones PE 100 125 PN16 injectat llarg estàndard (Apta VM), 2 brides MET. 100/125 PN16/16 Galv. espesor DIN2576, 1 electrovàlvula metàl·lica RAF 4" recta B, 350 m de mini-tub 8*6 (rotllo de 100m), 350 m de tub corrugat PE 40 DP-rotllo 50, 350 m de cable elèctric RVK 2x2, inclòs petit material per mini-tub, ajudes auxiliars i muntatge.			
			Sense descomposició			3.345,87
			Costos indirectes	4%		133,83
			TOTAL PARTIDA			3.479,70
02.10		u	Subministrament i instal·lació conjunt juntes i cargoleria			
			Subministrament i instal·lació del conjunt de juntes i cargoleria, consistents en la instal·lació de 8 juntes EPDM ànima d'acer KGS/S metall-plàstic DN80 PN16 Klinger, 5 juntes EPDM ànima d'acer KGS metall-metall DN80 PN16 Klinger, 9 juntes EPDM ànima d'acer KGS/S metall-plàstic DN100 PN16 Klinger, 2 juntes EPDM ànima d'acer KGS metall-metall DN100 PN16 Klinger, 192 cargols hexagonals zincats 8.8 DIN933 M16x90, 192 femelles hexagonals zincades 8.8 DIN934 M16, 384 arandel·les zoncades 8.8 DIN125 M16, inclòs ajudes auxiliars i muntatge.			
			Sense descomposició			589,59
			Costos indirectes	4%		23,58
			TOTAL PARTIDA			613,17
02.11		u	Dau ancoratge peces T cond. diàmetre qualsevol			
			Dau d'ancoratge de formigó formigó HA-25/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, per a peces en T en conduccions de qualsevol diàmetre, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó.			
A0140000	0,330	h	Manobre	22,96	7,58	
A0121000	0,330	h	Oficial 1a	26,13	8,62	
D0B27100	16,100	kg	Acer b/corrug.obra man.taller B400S	1,39	22,38	
B065910C	0,267	m3	Formigó HA-25/P / 20 / I,>= 250kg/m3 ciment	86,73	23,85	
A%AUX0010250	2,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	16,20	0,41	
			Ma d`obra.....			20,39
			Materials			42,04
			Altres.....			0,41
			Suma la partida			62,84
			Costos indirectes	4%		2,51
			TOTAL PARTIDA			65,35
02.12		u	Derivació 90° PE 100-90-100,PN 16,s/UNE-EN 12201-3,p/unió elecsold.,electrosold.col.fons rasa			
			Derivació a 90° de polietilè PE 100 amb ramal a 90° DN 90-100 per a una unió electrosoldada, pressió nominal PN 16 (SDR 11), fabricació segons norma UNE-EN 12201-3, per a una unió electrosoldada, electrosoldadura i col·locada al fons de la rasa.			
BFB2-WQJ6	1,000	u	Derivació 90° PE 100-90-90,PN 16,s/UNE-EN 12201-3,p/unió elecsold.	34,58	34,58	
A013M000	0,467	h	Ajudant muntador	24,59	11,48	
A012M000	0,467	h	Oficial 1a muntador	28,49	13,30	
C1313330	0,467	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	61,89	28,90	

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
C20P-WLSF	0,467	h	Equip p/sold.electrofusió canonades PE DN 20 a 630,func.manual,control sold.automàt.,230V,3,6kW,IP54	4,92	2,30	
CZ112000	0,467	h	Grup electrògen de 20 a 30kVA	11,11	5,19	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	24,80	0,37	
			Ma d`obra			24,78
			Maquinaria			36,39
			Materials			34,58
			Altres			0,37
			Suma la partida			96,12
			Costos indirectes		4%	3,84
			TOTAL PARTIDA			99,96

02.13 m Tub PE 100,DN 110,PN 16 (SDR 11),barres 6m,UNE-EN 12201-2,fons rasa,entorn urba s/dif.mob.,s/afect.p/serveis rasa,s/pres.estreba

Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 110, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, col·locat al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada

BFB1E600	1,000	m	Tub PE 100,DN 110,PN 16 (SDR 11),barres 6m,UNE-EN 12201-2	14,53	14,82	
A013M000	0,095	h	Ajudant muntador	24,59	2,34	
A012M000	0,095	h	Oficial 1a muntador	28,49	2,71	
C1313330	0,095	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	61,89	5,88	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,10	0,08	
			Ma d`obra			5,05
			Maquinaria			5,88
			Materials			14,82
			Altres			0,08
			Suma la partida			25,83
			Costos indirectes		4%	1,03
			TOTAL PARTIDA			26,86

02.14 u Hidrant soterrat,1x100mm,connex.D=3",munt.ext.

Hidrant soterrat amb pericó de registre, amb una sortida de 100 mm de diàmetre i de 3" de diàmetre de connexió a la canonada, muntat a l'exterior

A013M000	3,000	h	Ajudant muntador	24,59	73,77	
A012M000	3,000	h	Oficial 1a muntador	28,49	85,47	
BM213610	1,000	u	Hidrant soterr.pericó reg.,1x100mm,connex.D=3"	415,48	415,48	
BMY21000	1,000	u	P.p.elements especials p/hidrants	2,37	2,37	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	159,20	2,39	
			Ma d`obra			159,24
			Materials			417,85
			Altres			2,39
			Suma la partida			579,48
			Costos indirectes		4%	23,18
			TOTAL PARTIDA			602,66

02.15 u Col·locació suport de senyal vertical de tub d'acer galvanitzat,h=<= 3m p/suport senyalit.vertical + base form.

Col·locació de suport de senyal vertical de tub d'acer galvanitzat de <= 3 m d'alçària, per a suport de senyalització vertical, fixat a una base de formigó d'ús no estructural HNE-20/F/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm

A013M000	0,880	h	Ajudant muntador	24,59	21,64	
A012M000	0,440	h	Oficial 1a muntador	28,49	12,54	
B069-I5I9	0,050	m3	Form.no estructural HNE-20/F/20	98,09	4,90	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	34,20	0,51	
			Ma d`obra			34,18
			Materials			4,90
			Altres			0,51
			Suma la partida			39,59
			Costos indirectes		4%	1,58
			TOTAL PARTIDA			41,17

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
02.16		u	Senyal indicativa ubicació ext.inc.,normalitz.,pictogr.blanc s/vermell,forma rectang/quadr.			
			Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada.			
A01H4000	1,000	h	Manobre p/SiS	22,96	22,96	
BBBAC005	1,000	u	Senyal indicativa ubicació ext.inc.,normalitzada blanc s/vermell,rectang/quadr.,costat major 29cm,p/ésser vista <=12m,p/SiS	9,81	9,81	
A%AUX0010100	1,000	%	Despeses auxiliars mà d'obra	23,00	0,23	
			Ma d`obra			22,96
			Materials			9,81
			Altres			0,23
			Suma la partida			33,00
			Costos indirectes		4%	1,32
			TOTAL PARTIDA			34,32

G esa, s.l.

Josep Barberillo Nualart
Enginyer Industrial
Col·legiat 16.134

4.4. PRESSUPOSTOS PARCIALS

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	CAPITOL 01 LOT 1: OBRA CIVIL DIPÒSIT, CASETA DE CONTROL I TANCAMENTS			
	SUBCAPITOL 01.01 OBRA CIVIL: MOVIMENTS DE TERRES			
01.01.01	m3 Excav.cala,p/ localit.seveism.man.rebl.+compact.,terres selec.excav.,transp.,gestió residus Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres. S'inclou la càrrega en camió, el transport interior de terres i el transport de les terres a terreny municipal per la seva gestió de residus o a gestor autoritzat, segons indiqui la Direcció Facultativa.	1,92	100,20	192,38
01.01.02	m3 Excavació p/rebaix,terreny compact.(SPT 20-50),pala excav.,+càrr.directa s/camió,transp.gestió residus Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora. S'inclou la càrrega en camió, el transport interior de terres i el transport de les terres a terreny municipal per la seva gestió de residus o a gestor autoritzat, segons indiqui la Direcció Facultativa.	33,00	4,63	152,79
01.01.03	m3 Excavació p/soterr.,hfins a 3m,terreny compact.(SPT 20-50),pala excav.+càrr.indir.,transp.gestió residus Excavació de terres per a buidat de soterrani, de fins a 3 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora. S'inclou la càrrega en camió, el transport interior de terres i el transport de les terres a terreny municipal per la seva gestió de residus o a gestor autoritzat, segons indiqui la Direcció Facultativa. També s'inclou el reblert i piconatge del trasdòs del mur i adequació a les rasants definitives amb terres de la pròpia excavació, un cop executats el dipòsit, la caseta de control i el conjunt de la instal·lació hidràulica.	416,00	6,95	2.891,20
01.01.04	m3 Excav.rasa,amp:fins a 1m,fond.=fins a 2m,terreny tràns.,retro.+càrrega mec.trnasp.gestió residus Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit, amb retroexcavadora. S'inclou la càrrega en camió, el transport interior de terres i el transport de les terres a terreny municipal per la seva gestió de residus o a gestor autoritzat, segons indiqui la Direcció Facultativa.	26,25	13,21	346,76
01.01.05	m2 Repàs+picon.caixa paviment,95%PM Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM	160,00	1,93	308,80
01.01.06	m2 Repàs+picon.sòl rasa,ampl.=de més d'1,5 i menys de 2m,90%PM Repàs i piconatge de sòl de rasa de més d'1,5 i menys de 2 m d'amplària, amb compactació del 90% PM	75,00	2,36	177,00
	TOTAL SUBCAPITOL 01.01 OBRA CIVIL: MOVIMENTS			4.068,93

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	SUBCAPITOL 01.02 OBRA CIVIL: NOU DIPÒSIT			
01.02.01	m3 Form.rases/pous fonam.,formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 quant.ciment 200kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,bomba Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	9,30	110,00	1.023,00
01.02.02	m3 Form.rases/pous fonam.,formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,bomba Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	25,00	121,44	3.036,00
01.02.03	m3 Formigonat de llosa de fonamentació, formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,bomba Formigonat de llosa de fonamentació acabat fratassat amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	31,00	130,92	4.058,52
01.02.04	m2 Armadura d/llosa AP500T malla electr.acer corr.ME 20x20cm,D:8-8mm,6x2,2m B500T Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	384,00	6,73	2.584,32
01.02.05	kg Arm.rases i pous AP500S barres corrug. Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1.000,00	1,98	1.980,00
01.02.06	m Recalçament amb morter en el suport dels mòduls amb la base de suport Recalçament amb morter en el suport dels mòduls amb la base de suport	54,00	12,26	662,04
01.02.07	PA Subministrament transport, descàrrega i col·locació amb camió gondola i grua 60 Tn Subministrament transport, descàrrega i col·locació amb camió grua, en situació definitiva, sobre fonamentació de formigó prèviament executada, de totes les peces prefabricades del formigó (parets i sostre), prefabricada, del dipòsit i de la caseta.	1,00	2.114,94	2.114,94
01.02.08	u Dipòsit rectangular pref. formigó de Paver o equiv. 14x8m int. 22mod.h=6m (aigua 5m) V=548 m³ Dipòsit rectangular prefabricat de formigó de Paver o equivalent, preparat per anar soterrat, amb unes dimensions internes de 14 x 8m, per una capacitat d'emmagatzematge de 548m3. Composat per 22 mòduls prefabricats de formigó armat de 6,00 m d'alçada i làmina d'aigua de 5m, amb un resguard de 100 cm. Volum útil de 548 m3. Inclou el subministrament, transport fins a final d'accés amb camió tràiler, el trasbord amb camió de tres eixos, el muntatge amb grua de 60Tn i el segellat de les juntes verticals i horitzontals. Inclou tots els treballs, materials i elements necessaris per la seva posada en servei.	1,00	68.132,22	68.132,22

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01.02.09	u Coberta rectangular amb una superfície de 124 m², placa TT35, Su=200Kg/m²			
	Coberta rectangular amb una superfície de 124 m², formada per placa TT35 de formigó prefabricat. Sobrecarrega ús 200 kg/m². Inclou el subministrament, transport fins a final d'accés amb camió tràiler, el trasbord amb camió de tres eixos, el muntatge amb grua de 60Tn i el segellat de les juntes verticals i horitzontals. Inclou tots els treballs, materials i elements necessaris per la seva posada en servei.			
		1,00	21.866,77	21.866,77
01.02.10	Ut Bastiment i tapa galvanitzada abatible accés dipòsit			
	Subministre i col·locació de bastiment i tapa galvanitzada per l'accés al dipòsit accessible pel personal de manteniment, resistent al trànsit de persones.			
		1,00	589,93	589,93
01.02.11	PA Formació passatubs en sostre o paret de formigó,D=5-20cm amb taladre diamant			
	Formació de passatubs en parets i coberta necessaris del conjunt del dipòsit i coberta, de mides segons planols, realitzat amb màquina taladradora amb broca de diamant i segellat posterior de juntes elàstic posterior al pas de totes les instal·lacions i conductes de ventilació.			
		1,00	625,53	625,53
01.02.12	m² Impermeabilització dipòsit morter flexible, 2 capes Hidrofix, certif. qualitat i garanties 10 anys			
	Impermeabilització de superfície de dipòsit amb neteja previa i preparació de superfície, amb morter flexible, primera capa Hidrofix o equivalent (temps d'assecat 1 dia) i segona capa Hidrofix o equivalent (temps d'assecat 8-10 dies), d'aplicació per empresa especialitzada i personal qualificat i homologat amb experiència prèvia, seguint les instruccions del fabricant (gruixos i sistema d'aplicació), amb especial èmfasi en la impermeabilització de la mitja canya entre la paret vertical i la llosa horitzontal ja que és la zona on hi ha més empenta d'aigua. S'inclouen tot els certificats del producte, d'aplicació, i garantia de fabricant i d'aplicació de 10 anys. Durant la vida útil s'ha de preveure en el calendari de tasques de manteniment, la neteja anual del dipòsit, inspecció i revisió de la impermeabilització, i reparació dins del termini de garantia en cas que s'observi alguna anomalia.			
		358,40	26,47	9.486,85
01.02.13	m2 Imperm.parament,em.bitum.imperm. EB <= 2kg/m2,dues capes			
	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes			
		139,80	12,52	1.750,30
01.02.14	m2 Làmina drenant nodular PEAD,un geotèxtil,un geotèxtil,h.nòd=8mm,,r.compr.=200kN/m2,col.s/adh.,horitz.			
	Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 8 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 200 kN/m2, col·locada sense adherir sobre parament horitzontal			
		139,80	7,54	1.054,09
01.02.15	m3 Reblert rasa/pou grava drenatge pedra calc.,<=50cm			
	Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra calcària, en tongades de 50 cm com a màxim			
		9,84	57,40	564,82

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01.02.16	m2 Revestiment talús pend.25 a 40%,geomalla 3D,g=15 a 18mm,fix.grap.,1u c/2m2,treb.alçada			
	Revestiment vegetatiu i/o protecció contra la pèrdua de fins del talús amb una pendent entre 25 a 40%, amb geomalla tridimensional de monofilaments sintètics termosoldats, de 15 a 18 mm de gruix amb protecció als raig UV, fixada amb grapes d'acer corrugat en forma d'U, de 10 mm de diàmetre i de 20-10-20 cm, 1 unitat cada 2 m2, amb preparació de la superfície del terreny, treballant amb mitjans d'elevació des del peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, utilitzant personal especialitzat en treballs en alçada			
		120,00	12,97	1.556,40
01.02.17	m2 Acabat+allisada talús,m.mec.			
	Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics			
		120,00	1,72	206,40
01.02.18	u Pericó regist.form.pref.sense fons,80x80x85 cm,p/inst.serveis,s/solera form.form.no estructural HNE-20/B/40,+reblert terra			
	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 80x80x85 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació			
		3,00	184,82	554,46
01.02.19	u Bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,recolzada,pas 800x800mm,B125,col.mort.			
	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 800x800 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta			
		3,00	246,03	738,09
	TOTAL SUBCAPITOL 01.02 OBRA CIVIL: NOU DIPÒSIT.....			122.584,68
	SUBCAPITOL 01.03 OBRA CIVIL: PRESA DE TERRA DEL DIPÒSIT			
01.03.01	u Piqueta connex.terra acer,300µm,long.=2000mm,D=14,6mm,clav.terr.			
	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra			
		4,00	48,38	193,52
01.03.02	u Punt connex.terra pont secc.platina coure,munt.caixa,col.superf.			
	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment			
		4,00	52,09	208,36
01.03.03	m Conductor Cu nu,1x35mm2,munt.superf.			
	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment			
		82,50	10,09	832,43
01.03.04	u Pericó regist.form.pref.sense fons,40x40x45 cm,p/inst.serveis,s/solera form.form.no estructural HNE-20/B/40,+reblert terra			
	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació			
		1,00	75,30	75,30
01.03.05	u Bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,recolzada,pas 400x400mm,D400			
	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta,col.mort.			
		1,00	107,45	107,45

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	TOTAL SUBCAPITOL 01.03 OBRA CIVIL: PRESA DE.....			1.417,06
	SUBCAPITOL 01.04 OBRA CIVIL: CASETA DE CONTROL			
	APARTAT 01.04.01 OBRA CIVIL: CASETA DE CONTROL-OBRA CIVIL			
01.04.01.01	m2 Capa neteja+anivell. g=10cm, formigó neteja HL-150/P/20, camió			
	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20, abocat des de camió			
		3,42	13,32	45,55
01.04.01.02	kg Arm.rases i pous AP500S barres corrug.			
	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2			
		37,88	1,98	75,00
01.04.01.03	m3 Formigonat de llosa de fonamentació, formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,bomba			
	Formigonat de llosa de fonamentació acabat fratassat amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba			
		0,68	130,92	89,03
01.04.01.04	u Subministrament caseta formigó pref. Real-1 200x100x190cm int., porta galv. 2 fulles i pany			
	Subministrament de caseta de formigó prefabricat model Real-1 de mides interiors 200x100x190cm amb porta de planxa galvanitzada de dues fulles amb pany i clau. (No inclou ni transport ni col·locació).			
		1,00	1.976,00	1.976,00
01.04.01.05	u Transport caseta formigó pref. Real-1			
	Transport amb camió trailer de conjunt de caseta de formigó prefabricat model Real-1 fins a peu d'obra per la seva descàrrega. (No inclou descàrrega)			
		1,00	488,05	488,05
01.04.01.06	PA Descàrrega amb camió gòndola o grua transport especial del conjunt caseta Real-1			
	Partida alçada per la descàrrega amb camió gòndola o grua amb transport especial del conjunt de totes les peces de la caseta prefabricada Real-1, amb els seus accessoris.			
		1,00	982,59	982,59
01.04.01.07	m2 Reixa perf.acer,passam.travess.brènd. a 10-12cm,morter de ciment 1:4			
	Reixa de perfils d'acer amb passamans, travessers i brèndoles cada 10 a 12 cm, ancorada amb morter de ciment 1:4			
		0,80	19,07	15,26
	TOTAL APARTAT 01.04.01 OBRA CIVIL: CASETA DE.....			3.671,48

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	APARTAT 01.04.02 OBRA CIVIL: CASETA DE CONTROL-XARXA ELÈCTRICA			
01.04.02.01	u Caixa comand./prot.,mat.autoexting.+porta,12 mòduls,munt.superf.			
	Caixa per a quadre de comandaments i protecció, de material autoextingible, amb porta, per a dotze mòduls i muntada superficialment			
		1,00	26,84	26,84
01.04.02.02	u Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN			
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
		2,00	69,60	139,20
01.04.02.03	u Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN			
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
		2,00	70,63	141,26
01.04.02.04	u Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN			
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
		2,00	77,24	154,48
01.04.02.05	u Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA corbaB,(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN			
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
		1,00	92,88	92,88
01.04.02.06	u Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(2P),0,03A,fix.inst.,2mòd.DIN,munt.perf.DIN			
	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
		2,00	121,58	243,16
01.04.02.07	u Presa corrent indust.mural,2P+T,16A 200-250V,IP-44,col.			
	Presa de corrent industrial de tipus mural, 2P+T, de 16 A i 200-250 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció d'IP-44, col.locada			
		4,00	18,28	73,12
01.04.02.08	u Interruptor,(2P),10AX/250V,a/tecla+caixa superf.estanca,,IP-55preu mitjà,munt.superf.			
	Interruptor, bipolar (2P), 10 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntat superficialment			
		1,00	21,68	21,68

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01.04.02.09	PA Conjunt de canalitzacions i caixes derivació superficials xarxa elèctrica			
	Subminiinistrament i instal·lació del conjunt de canalitzacions i caixes de derivació superficials des del quadre de comandament existent del centre de formació (punt de connexió escomesa elèctrica), la derivació principal de la xarxa existent amb nova canalització en la safata superficial, fins el nou subquadre de comandament i control i des d'aquest fins cada punt de consum (endoll, punt de llum, etc.) per la xarxa elèctrica i enllumenat normal i d'emergència. Totalment instal·lat.			
		1,00	146,06	146,06
01.04.02.10	PA Conjunt de cablejat, mecanismes i accessoris distribució xarxa elèctrica			
	Subminiinistrament i instal·lació del conjunt de cablejat, mecanismes i accessoris de distribució elèctrica, secció adient, des del quadre de comandament existent (punt de connexió escomesa elèctrica), la derivació principal de la xarxa existent amb nova canalització en la safata superficial, fins el nou subquadre de comandament i control i des d'aquest fins cada punt de consum (endoll, punt de llum, etc.) per la xarxa elèctrica i enllumenat normal i d'emergència. Totalment instal·lat.			
		1,00	294,11	294,11
01.04.02.11	u Placa connex.terra Cu estel(cal.),S=0,2m2,g=3mm,soterra.			
	Placa de connexió a terra de coure, en forma d'estel (calada), de superfície 0,2 m2, de 3 mm de gruix i soterrada			
		1,00	90,55	90,55
01.04.02.12	u Punt connex.terra pont secc.platina coure,munt.caixa,col.superf.			
	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment			
		1,00	52,09	52,09
01.04.02.13	u Llum.estanca+leds <=50000h,rect.,l=700mm,17W,1800lm,no regulable,classe I,policarbon.,IP65,munt.superf.			
	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 700 mm de llargària, 17 W de potència, flux lluminós de 1800 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, muntada superficialment			
		1,00	65,58	65,58
01.04.02.14	u Llum d'emergència no permanent i estanca, amb grau de protecció IP65, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, am			
	Llum d'emergència no permanent i estanca, amb grau de protecció IP65, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 70 a 100 lm, 1 h d'autonomia, preu alt, col·locada superficial			
		1,00	152,64	152,64
	TOTAL APARTAT 01.04.02 OBRA CIVIL: CASETA DE.....			1.693,65

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	APARTAT 01.04.03 OBRA CIVIL: CASETA DE CONTROL-PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS			
01.04.03.01	u Extintor pols seca poliv.,9kg,eficàcia 34A-183B/C,pressió incorp.acab.EPOXI vermell,armari			
	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 kg, d'eficàcia 34A-183B/C, amb pressió incorporada, acabat exteriorment amb pintura EPOXI de color vermell, muntat superficialment en armari			
		1,00	109,43	109,43
01.04.03.02	u Extintor manual CO2,10kg,pressió incorpo.,pintat,sup.paret			
	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 10 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret			
		1,00	217,70	217,70
01.04.03.03	u Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de làmina de vinil autoadhesiva, fotolumi			
	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de làmina de vinil autoadhesiva, fotoluminiscent categoria B segons UNE 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical			
		1,00	15,96	15,96
01.04.03.04	u Rètol senyalització sortida d'emergència, rectangular, de 297x148 mm2 de làmina de vinil autoadhesiva, fotoluminiscent categoria			
	Rètol senyalització sortida d'emergència, rectangular, de 297x148 mm2 de làmina de vinil autoadhesiva, fotoluminiscent categoria B segons UNE 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical			
		1,00	15,52	15,52
	TOTAL APARTAT 01.04.03 OBRA CIVIL: CASETA DE.....			358,61
	TOTAL SUBCAPITOL 01.04 OBRA CIVIL: CASETA DE			5.723,74
	SUBCAPITOL 01.05 OBRA CIVIL: TANCAMENTS			
01.05.01	m Reixat acer h=1,5m,tela met.torsió simp.,galv.+plastif.,pas=50mm,D=2/3mm+pals,D=50mm/2.5m,col.daus form. o tacs expan.			
	Reixat d'acer d'alçària 1,5 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat i plastificat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2 i 3 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat 50 mm col·locats cada 2,5 m sobre daus de formigó o amb tacs expansió i part proporcional de pals per a punts singulars			
		55,00	23,99	1.319,45
01.05.02	u Porta 1bat.,1x1,5m,acergalv.calent+bast.tub40x40x1,5mm,malla ondu. 40x40mm g=4mm,+munt.tub 60x60x2mm,acab.galv.+plastif.,col.			
	Porta d'una fulla batent de 1x1,5 m de llum de pas d'acergalvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 40x40 mm de pas i 4 mm de gruix, muntants de tub de 60x60x2 mm, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat, col·locada			
		2,00	461,42	922,84
	TOTAL SUBCAPITOL 01.05 OBRA CIVIL: TANCAMENTS ...			2.242,29

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	SUBCAPITOL 01.06 OBRA CIVIL: PARTIDES COMPLEMENTÀRIES			
01.06.01	PA Seguretat i salut a les obres			
	Partida alçada a justificar d'import màxim per l'aplicació de les mesures recollides en el pla de seguretat i salut al llarg de les obres d'acord amb el programa i les indicacions de la direcció facultativa, així com totes les necessàries segons la normativa vigent incloent proteccions inidividuals, col.lectives, formació, etc. Inclou la retirada, reposició i recol.locació totes les vegades que sigui necessari de les mesures i proteccions que calgui.			
		1,00	1.755,57	1.755,57
01.06.02	PA Projecte i legalització elèctrica-fotovoltaica, qualsevol potència, visats, tràmits i taxes incloses			
	Redacció del projecte de legalització del conjunt de la instal·lació elèctric-fotovoltaica del conjunt incloses al present projecte, qualsevol potència. Incloent tots els tràmits i gastos de visat, tramitació davant dels organismes competents, pagament de taxes, inspeccions i certificats final d'instal·lació, fins la completa legalització.			
		1,00	1.768,00	1.768,00
	TOTAL SUBCAPITOL 01.06 OBRA CIVIL: PARTIDES			3.523,57
	TOTAL CAPITOL 01 LOT 1: OBRA CIVIL DIPÒSIT, CASETA DE CONTROL I TANCAMENTS			139.560,27
	CAPITOL 02 LOT 2: INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES, DOSIFICACIÓ I TELECONTROL			
02.01	u Subministrament i instal·lació de canonada PEAD i excavació de rasa			
	Subministrament i instal·lació de canonada i excavació de rasa, formada per 20 m de tub PEAD Ø90mm PN16 PE100, 350 m de tub PEAD Ø125 PN16 PE100, excavació i tapat dde 365 m de rasa, i excavació i tapat de camí pavimentat.			
		1,00	17.381,50	17.381,50
02.02	u Subministrament i instal·lació d'entrada al pou de Massana			
	Subministrament i instal·lació de l'entrada al pou de Massana, consistents en la instal·lació de 4 colzes PE 100 90/90 PN16 injectat llarg, 3 valones, PE 100 90 PN16 injecció llarga estàndad (apta VM), 3 brides MET, 080/090 PN16/16 Galv. gruix DIN2576, 1 vàlvula de comporta DN80 PN16/16 AVK sèrie 06/30, 1 volant AVK DN65/80 per vàlvula de comporta, 1 filtre en Y DN80 PN16/16 AVK sèrie 910/21, 1 carret de desmuntatge DN80 PN16 AVK sèrie 970/1204 AISI 304, 1 comptador Woltman 3" turbo 1/100 l., 1 emissor de pols per comptador Woltman WP/WPI GAER, 1 vàlvula de control de nivell Dorot amb pilot 70-550, inclòs tots els materials, ajudes auxiliars i muntatge.			
		1,00	4.267,35	4.267,35
02.03	u Subministrament i instal·lació d'entrada font de Nogués			
	Subministrament i instal·lació de l'entrada a la font de Nogués consistents en la instal·lació de 1 T de PE 100 90 PN16 injectada llarga, 2 maniguets elect. de 90 PN16, 3 colzes PE 100 90/90 PN16 injectat llarg, 3 valones PE 100 PN16 injectat llarg estàndard (Apta VM), 3 brides MET. 080/090 PN16/16 Galv. espesor DIN2576, 1 vàlvula de comporta DN80 PN16/16 AVK sèrie 06/30, 1 volant AVK DN 65/80 per vàlvula de comporta, 1 filtre en Y DN80 PN 16/16 AVK sèrie 910/21, 1 vàlvula sostenedora de pressió DN80 aigües amunt, inclòs tots els materials, ajudes auxiliars i muntatge.			
		1,00	3.659,51	3.659,51

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
02.04	u Subministrament i instal·lació de sortida nou dipòsit			
	Subministrament i instal·lació de sortida del nou dipòsit, consistents en la instal·lació de 3 colzes PE 100 90/125 PN16 injectat llarg, 5 valones, PE 100 125 PN16 injecció llarga estàndad (apta VM), 5 brides MET. 100/125 PN16/16 Galv. gruix DIN2576, 1 vàlvula de comporta DN100 PN16/16 AVK sèrie 06/30, 1 volant AVK DN100 per vàlvula de comporta, 1 comptador Woltman WP 4" turbo 1/100 l., 1 emissor de pols per comptador Woltman WP/WPI GAER, inclòs tots els materials, ajudes auxiliars i muntatge.			
		1,00	1.165,84	1.165,84
02.05	u Subministrament i instal·lació de by-pass			
	Subministrament i instal·lació de by-pass consistents en la instal·lació de 1 T de PE 100 90 PN16 injectada llarga, 1 T de PE 100 125 PN16 injectada llarga, 1 reducció PE 100 125-90 PN16 injectada llarga, 1 vàlvula de comporta DN80 PN16/16 AVK sèrie 06/30, 1 vàlvula de comporta DN100 PN16/16 AVK sèrie 06/30, 1 volant AVK DN 65/80 per vàlvula de comporta,1 volant AVK DN 100 per vàlvula de comporta, vàlvula de retenció DN100 PN16/16/25 AVK sèrie 741/10, 6 colzes PE 100 45/90 PN16 injectat llarg, 2 valones PE 100 90 PN16 injectat llarg estàndard (Apta VM), 2 valones PE 100 125 PN10 injectat llarg estàndard (Apta VM), 2 brides MET. 080/090 PN10/16 Galv. espesor DIN2576, 2 brides MET. 100/125 PN16/16 Galv. espesor DIN2576, inclòs tots els materials, ajudes auxiliars i muntatge.			
		1,00	1.815,31	1.815,31
02.06	u Subministrament i instal·lació de l'equip complet de tractament d'aigua del dipòsit de 500 m³			
	Subministrament i instal·lació de la planta automàtica del tractament d'aigua del dipòsit de 500 m³, inclou panell de cloració (bomba dosificadora, sondes, dipòsit de clor i circuit de cloració, bomba recirculadora circuit d'impulsió, quadre elèctric de maniobres i panell solar.			
		1,00	8.072,20	8.072,20
02.07	u Subministrament i instal·lació del sistema de telecontrol			
	Subministrament i instal·lació del sistema de telecontrol del nou dipòsit, que inclou armari IM, transductor de nivell 1 bar, programació i configuració per integrar el sistema ZEUS existent, 4 senyals d'entrada contemplades (Comptador AP Nogués, Comptador dipòsit, nivell dipòsit i cloració), alimentació 24VCC.			
		1,00	5.812,50	5.812,50
02.08	PA Conjunt de materials i treballs anulació connex. entre xarxes actuals per nova inst.			
	Partida alçada a justificar per anular les connexions entre xarxes actuals per la nova instal·lació, incloent tots els treballs, materials i mitjans auxiliars.			
		1,00	550,00	550,00

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
02.09	u Subministrament i instal·lació de connex. punt baix amb xarxa principal			
	Subministrament i instal·lació de connexió de punt baix a la xarxa principal consistents en la instal·lació de 1 Tde PE 100 125 PN16 injectada llarga, 2 reduccions PE 100 125-90 PN16 injectada llarga, 2 maniguet elect. de 90 PN16, 4 colzes PE 100 45/125 PN 16 injectat llarg, 2 valones PE 100 125 PN16 injectat llarg estàndard (Apta VM), 2 brides MET. 100/125 PN16/16 Galv. espesor DIN2576, 1 electrovàlvula metàl·lica RAF 4" recta B, 350 m de mini-tub 8*6 (rotllo de 100m), 350 m de tub corrugat PE 40 DP-rotllo 50, 350 m de cable elèctric RVK 2x2, inclòs petit material per mini-tub, ajudes auxiliars i muntatge.			
		1,00	3.479,70	3.479,70
02.10	u Subministrament i instal·lació conjunt juntes i cargoleria			
	Subministrament i instal·lació del conjunt de juntes i cargoleria, consistents en la instal·lació de 8 juntes EPDM ànima d'acer KGS/S metall-plàstic DN80 PN16 Klinger, 5 juntes EPDM ànima d'acer KGS metall-metall DN80 PN16 Klinger, 9 juntes EPDM ànima d'acer KGS/S metall-plàstic DN100 PN16 Klinger, 2 juntes EPDM ànima d'acer KGS metall-metall DN100 PN16 Klinger, 192 cargols hexagonals zincats 8.8 DIN933 M16x90, 192 femelles hexagonals zincades 8.8 DIN934 M16, 384 arandel·les zoncades 8.8 DIN125 M16, inclòs ajudes auxiliars i muntatge.			
		1,00	613,17	613,17
02.11	u Dau ancoratge peces T cond. diàmetre qualsevol			
	Dau d'ancoratge de formigó formigó HA-25/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, per a peces en T en conduccions de qualsevol diàmetre, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó.			
		1,00	65,35	65,35
02.12	u Derivació 90° PE 100-90-100,PN 16,s/UNE-EN 12201-3,p/unió elecsold.,electrosold.col.fons rasa			
	Derivació a 90° de polietilè PE 100 amb ramal a 90° DN 90-100 per a una unió electrosoldada, pressió nominal PN 16 (SDR 11), fabricació segons norma UNE-EN 12201-3, per a una unió electrosoldada, electrosoldadura i col·locada al fons de la rasa.			
		1,00	99,96	99,96
02.13	m Tub PE 100,DN 110,PN 16 (SDR 11),barres 6m,UNE-EN 12201-2,fons rasa,entorn urba s/dif.mob.,s/afect.p/serveis rasa,s/pres.estreba			
	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 110, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, col·locat al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada			
		1,00	26,86	26,86
02.14	u Hidrant soterrat,1x100mm,connex.D=3",munt.ext.			
	Hidrant soterrat amb pericó de registre, amb una sortida de 100 mm de diàmetre i de 3" de diàmetre de connexió a la canonada, muntat a l'exterior			
		1,00	602,66	602,66

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
02.15	u Col·locació suport de senyal vertical de tub d'acer galvanitzat,h=<= 3m p/suport senyalit.vertical + base form.			
	Col·locació de suport de senyal vertical de tub d'acer galvanitzat de <= 3 m d'alçària, per a suport de senyalització vertical, fixat a una base de formigó d'ús no estructural HNE-20/F/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm			
		1,00	41,17	41,17
02.16	u Senyal indicativa ubicació ext.inc.,normalitz.,pictogr.blanc s/vermell,forma rectang/quadr.			
	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada.			
		1,00	34,32	34,32
	TOTAL CAPITOL 02 LOT 2: INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES, DOSIFICACIÓ I TELECONTROL .			47.687,40
	TOTAL			187.247,67

G esa, s.l.

Josep Barberillo Nualart
Enginyer Industrial
Col·legiat 16.134

4.5 PRESSUPOST GENERAL

RESUM DE PRESSUPOST

Projecte construcció dipòsit aigua municipal 500 m³ a Colldejou i millora instal·lacions d'abastament aigua en alta

G esa, s.l.

CAPITOL	RESUM		IMPORT	%
1	LOT 1: OBRA CIVIL DIPÒSIT, CASETA DE CONTROL I TANCAMENTS		139.560,27	74,53
-01.01	-OBRA CIVIL: MOVIMENTS DE TERRES	4.068,93		
-01.02	-OBRA CIVIL: NOU DIPÒSIT	122.584,68		
-01.03	-OBRA CIVIL: PRESA DE TERRA DEL DIPÒSIT	1.417,06		
-01.04	-OBRA CIVIL: CASETA DE CONTROL	5.723,74		
--01.04.01	--OBRA CIVIL: CASETA DE CONTROL-OBRA CIVIL	3.671,48		
--01.04.02	--OBRA CIVIL: CASETA DE CONTROL-XARXA ELÈCTRICA	1.693,65		
--01.04.03	--OBRA CIVIL: CASETA DE CONTROL-PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	358,61		
-01.05	-OBRA CIVIL: TANCAMENTS	2.242,29		
-01.06	-OBRA CIVIL: PARTIDES COMPLEMENTÀRIES	3.523,57		
2	LOT 2: INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES, DOSIFICACIÓ I TELECONTROL		47.687,40	25,47
	PRESSUPOST D´ EXECUCIÓ MATERIAL		187.247,67	
	13,00% Despeses Generals	24.342,20		
	6,00% Benefici industrial	11.234,86		
	SUMA DE G.G. y B.I.		35.577,06	
	PRESSUPOST DE CONTRACTE (SENSE IVA)		222.824,73	
	21% I.V.A.		46.793,19	
	PRESSUPOST DE CONTRACTE		269.617,92	

Puja el pressupost l´esmentada quantitat de DOS-CENTS SEIXANTA-NOU MIL SIS-CENTS DISSET EUROS amb NORANTA-DOS CÈNTIMS

Colldejou, a novembre de 2024.

G esa, s.l.

Josep Barberillo Nualart
Enginyer Industrial
Col·legiat 16.134